



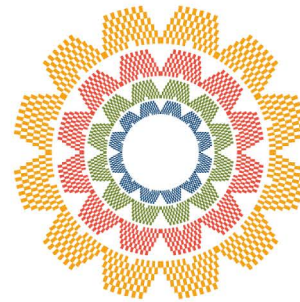
REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

a r s t spa
trasporti regionali della sardegna



Università degli Studi di Cagliari

PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DELLA SARDEGNA



BOOK 12 MACOMER - ILLORAI/TIRSO (STAZIONE)

05 Introduzione**07 Analisi**

07 Il paesaggio

07 Il Parco del Marghine-Góceano

07 I vincoli ambientali

10 I centri urbani

11 Le infrastrutture

11 La rete stradale

11 La rete ferroviaria

11 I nodi di integrazione intermodale

11 I parchi ciclistici

13 Il turismo

14 Gli eventi e le sagre

15 I servizi per il cicloturismo

20 Proposta di progetto**55 Computo sommario dei costi****57 Bibliografia****59 Allegato 1: Carta Strade Statali e Strade Provinciali**

1 Introduzione

Il presente report illustra e approfondisce le caratteristiche e i requisiti territoriali (paesistico/ambientali, economici, turistici), trasportistici e tecnici dell'itinerario cicloturistico Macomer – Illorai/Tirso (stazione) appartenente alla rete ciclabile del sistema di mobilità ciclistica della Regione Sardegna.

L'attività di pianificazione del sistema ha definito un insieme coordinato di misure, interventi ed attività complementari ed integrate finalizzate a promuovere e rendere disponibile un nuovo ed inconsueto modo di conoscere e vivere il territorio, con una forte connotazione ecologica ed ambientale. In particolare, i territori interessati dall'itinerario cicloturistico in oggetto potranno trovare ulteriori occasioni ed opportunità di crescita attraverso la promozione della mobilità cicloturistica.

In sintesi, si tratta di pianificare ed organizzare una rete multiuso, non solo di percorsi, in grado di rendere possibile differenti modi di fruizione del territorio e di strutturare l'intero e multiforme scenario territoriale.

L'itinerario analizzato di seguito pone in collegamento l'importante nodo intermodale di Macomer con lo scalo ferroviario della stazione ARST di Tirso, sita nel comune di Illorai e interessata ancora oggi dalla linea ferroviaria Macomer-Nuoro, nonostante le sue strutture siano state dismesse alla fine degli anni Novanta. Macomer, arroccata sulle sponde basaltiche del rio S'Adde ai piedi della catena del Marghine, grazie alla sua posizione geografica si distingue come naturale crocevia dei principali collegamenti nord-sud dell'Isola; per la presenza della stazione ferroviaria e della stazione ARST dedicata al trasporto pubblico su gomma si configura come polo di integrazione intermodale di primo livello, rafforzato dalla realizzazione del nuovo centro intermodale passeggeri di piazza Due Stazioni.

A partire da questo importante centro l'itinerario percorre i territori comunali di Borore, Bortigali, Silanus, Lei, Bolotana e Illorai, oltre al centro urbano di Birori interessato dalla proposta di percorso alternativo.

Inoltre, mentre la città di Macomer è posta in collegamento con la costa occidentale attraverso l'itinerario da Bosa, presso la stazione di Tirso convergono gli itinerari per Nuoro ad est, Sedilo e Sorradile a sud, oltre a quello che ripercorre il vecchio tracciato della dismessa linea ferroviaria per Chilivani a nord.

L'itinerario ha origine presso la piazza Due Stazioni di Macomer e, imboccata il Corso Umberto I in direzione nord-ovest, attraversa la linea ferroviaria in esercizio per mezzo di una passerella ciclopedonale che conduce al parco urbano della pineta Albano. Attraversando i margini occidentali dell'abitato e proseguendo lungo la SP43, l'itinerario lascia la città di Macomer per dirigersi a sud-est verso il centro urbano di Borore, percorrendo strade vicinali e sentieri di accesso ai fondi agricoli disseminati lungo l'agro. Superata la SS131 per mezzo della SP77 in prossimità del Santuario di San Lussorio nel comune di Borore, l'itinerario percorre la SP33 fino allo svincolo per la SP66 che conduce al suddetto centro abitato, attraversato da sud-ovest a nord-est lungo la via Roma. Oltrepassato il tracciato ferroviario poco a sud della stazione di Borore, ancora oggi interessata dalla linea Cagliari-Golfo Aranci, l'itinerario prosegue in direzione nord-est verso il centro urbano di Bortigali, attraversando il territorio rurale per mezzo di

strade campestri legate all'attività agricola e sentieri di risulta della parcelizzazione fondiaria.

Superata la SS129 per mezzo di un sottopassaggio, l'itinerario lambisce i margini orientali di Bortigali passando per la via Stazione, dove è situato lo scalo ferroviario ancora oggi interessato dalla linea Macomer-Nuoro, e prosegue verso l'abitato di Silanus percorrendo il vecchio tracciato della ex SS129, lungo le pendici meridionali della catena del Marghine.

L'itinerario attraversa Silanus lungo il Corso Vittorio Emanuele, per proseguire verso il centro urbano di Lei percorrendo ancora l'ex SS129 fino al casello n° 11 della linea ferroviaria Macomer-Nuoro. In prossimità di quest'ultimo l'itinerario si immette su strade vicinali che attraversano l'agro a sud di Lei e, oltrepassata la SP32, si dirige verso il centro urbano di Bolotana, costeggiando e attraversando più volte il tracciato ferroviario.

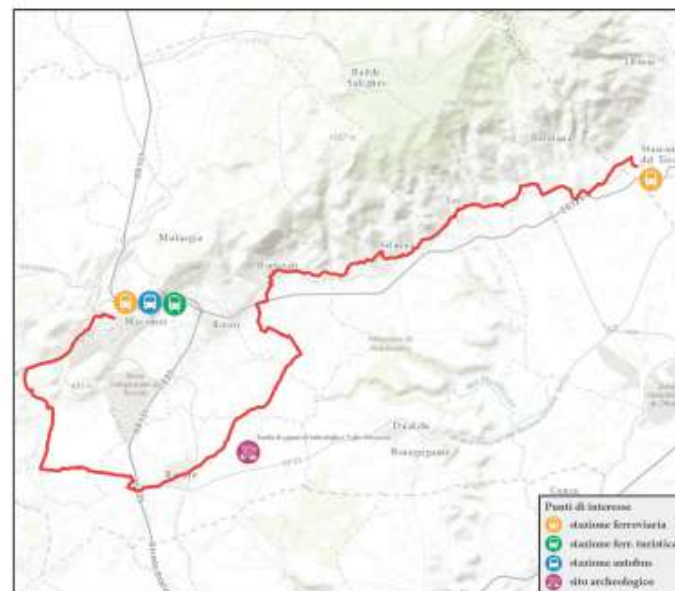
In prossimità della località Ziu Zolo, ai piedi dell'abitato di Bolotana, l'itinerario si immette sulla SP17 fino alla stazione ferroviaria dell'omonimo centro, in corrispondenza della quale l'itinerario lascia la strada provinciale per proseguire ad est lungo un nuovo percorso che asseconda il tracciato ferroviario, correndo parallelo allo stesso. Percorrendo strade vicinali, sentieri e tratti di ferrovia dismessa l'itinerario giunge nel comune di Illorai, dove intercetta il vecchio tracciato della dismessa linea ferroviaria Chilivani-Tirso, percorrendo il quale giunge alla stazione di Tirso, dove trova conclusione.

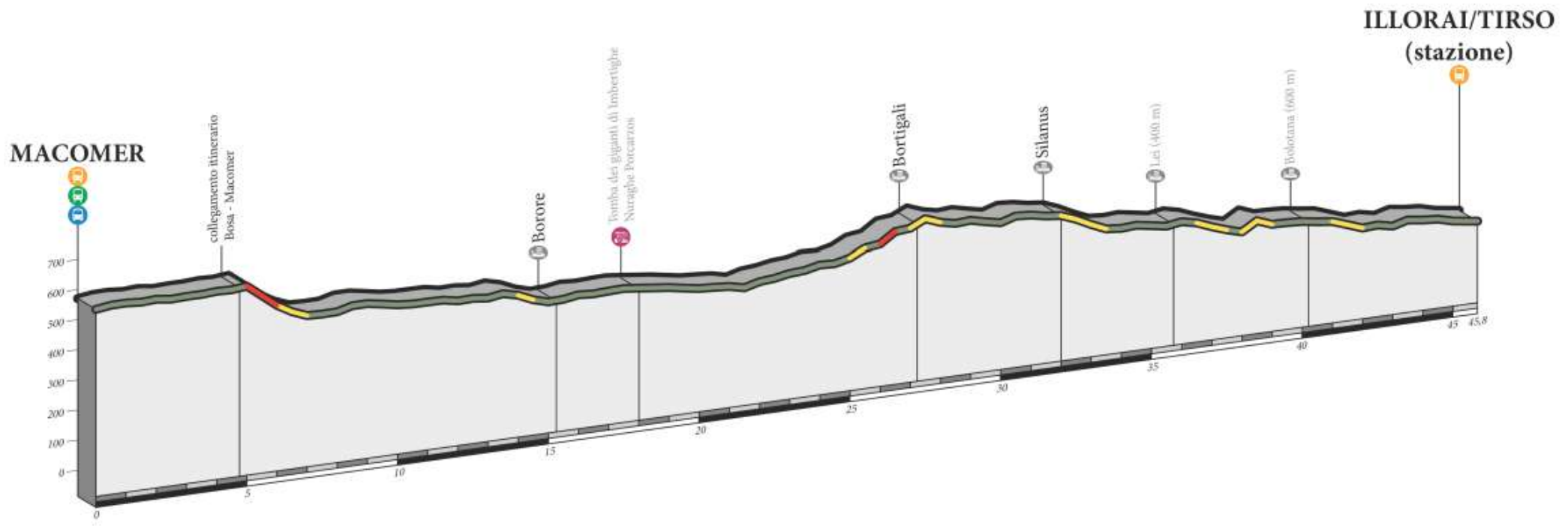
Inoltre, l'itinerario propone un'alternativa di percorso al tratto compreso tra i centri urbani di Macomer e Bortigali, per mezzo di un tracciato più breve che percorrendo i margini settentrionali di Macomer si dirige ad est verso il centro di Bortigali; questa ulteriore soluzione evita la deviazione a sud attraverso l'abitato di Borore, proponendo piuttosto il superamento della SS131 in prossimità del centro urbano di Birori.

Tale alternativa attraversa Macomer lungo il Corso Umberto I in direzione sud-est e lascia l'abitato per mezzo di un sentiero che dai margini settentrionali dell'abitato raggiunge il vecchio tracciato della SS129, dismesso in seguito alla realizzazione del viadotto sul rio S'Adde.

Percorrendo la SS129 l'itinerario imbecca una strada vicinale per dirigersi verso il piccolo centro urbano di Birori, attraversato dallo stesso per raggiungere nuovamente la strada statale; l'itinerario corre parallelo ad essa lungo un tracciato di nuova realizzazione che ne consente la connessione con il percorso ordinario, in corrispondenza del sottopassaggio della SS129 a sud del centro urbano di Bortigali.

L'itinerario descritto presenta una pendenza media del 2,31%, con due tratti di pendenza superiore al 6% in prossimità dei centri di Macomer e Bortigali (si veda il profilo altimetrico riportato a pagina 6). La soluzione adottata ricalca in gran parte la viabilità rurale e vicinale, prevedendo circa il 27% di piste in sede propria e il restante in sede promiscua.





2 Analisi

Durante la fase di analisi sono stati individuati alcuni temi da approfondire per ottenere un quadro completo delle caratteristiche e delle potenzialità che il territorio offre a chi intende trascorrervi una ciclo-vacanza.

Questo tipo di analisi prevede principalmente la realizzazione di mappe tematiche, schede di approfondimento e proposte integrative all'esistente. Sono state individuate diverse categorie:

- il paesaggio, che prevede una descrizione dei vari scenari paesaggistici individuati nei territori attraversati dall'itinerario. In particolare, saranno descritte le principali caratteristiche dei territori del Marghine e del Goceano. Inoltre, saranno individuati gli eventuali vincoli ambientali presenti nel territorio;

- i centri urbani, che prevede una breve descrizione dei centri attraversati e interessati maggiormente dall'itinerario ciclabile;

- le infrastrutture, che comprende la rete stradale principale, la rete ferroviaria (sia quella attualmente attiva che quella dismessa) e i nodi di integrazione intermodale con il fine di individuare i punti di forte attrattività trasportistica ed infine i parchi ciclistici, ossia la rete secondaria di percorsi ciclistici attualmente presenti e integrabili all'itinerario principale individuato nella fase di pianificazione a livello regionale;

- il turismo, che prevede l'individuazione delle principali attrazioni turistiche visitabili lungo l'itinerario. In particolare sono individuati i siti archeologici, i musei, gli edifici storici, i castelli, le chiese, i parchi e i punti panoramici;

- gli eventi e le sagre, che prevede l'individuazione dei principali eventi che si svolgono durante l'anno nei centri urbani attraversati dall'itinerario ciclabile, in modo da poter ampliare ulteriormente l'offerta turistica, integrando alle attrazioni turistiche presenti sul territorio eventi religiosi ed enogastronomici;

- i servizi per il cicloturismo, che prevede l'individuazione di tutti i servizi utili al cicloturista. In particolare sono individuate le strutture alberghiere, i ristoranti, i bar e i punti di noleggio biciclette attualmente presenti lungo l'itinerario. Inoltre, sono stati individuati e collocati sul territorio ulteriori servizi al ciclista necessari ad integrare a quelli già presenti.

2.1 Il paesaggio

L'itinerario oggetto di studio ricalca due regioni territoriali della Sardegna: la regione del Marghine e, in parte, la regione del Goceano. Di seguito è riportata una breve descrizione dell'intera area geografica e in particolare del parco del Marghine-Goceano, tra i più importanti dell'isola.

Il parco del Marghine - Goceano

L'area interessata dal parco è ubicata al centro della Sardegna Settentrionale, con i confini orientale e occidentale pressoché equidistanti dalle rispettive linee di costa dell'isola; comprende la catena del Marghine e quella del Goceano ed è delimitata a nord dal massiccio granitico di Monte Lerno, ad est e sud-est dall'altopiano granitico di Benetutti e Nule con la Serra di Orotelli, a sud dal plateau basaltico di Abbasanta e ad ovest dal più elevato altopiano di Campeda.

Tale area si presenta con una forma allungata e asse principale avente direzione Nord Est-Sud Ovest, ha una superficie di 36.782 ettari ed interessa 15 comuni di cui 7 del Goceano, 6 del Marghine ed altri due (Bonorva e Pattada) in provincia di Sassari. Molti di questi centri abitati sono situati lungo il limite sud-orientale del Parco, mentre fuori dall'area ricadono Birori a sud, Bonorva a Nord-Ovest e Pattada a Nord-Est. All'interno del Parco si situano i piccoli villaggi di Mulargia, Santa Maria di Saùccos, Badde Salighes e la Villa Piercy.

L'ossatura principale della catena del Marghine è costituita prevalentemente da rocce laviche (vulcaniti acide oligo-mioceniche e basalti del ciclo magmatico plio-pleistocenico), mentre quella del Goceano è composta da terreni di età paleozoica (scisti e graniti).

Ciò che maggiormente caratterizza il territorio dal punto di vista morfologico è rappresentato dalle vulcaniti oligo-mioceniche, costituite in prevalenza da un'alternanza di banchi tufacei con altri marcatamente lapidei. Esse, talvolta, formano "guglie" e "torrioni" le cui pareti si ergono al fianco degli altopiani di Campeda e Abbasanta. L'esempio più eclatante è sicuramente rappresentato dal Monte Santo Padre (1.026 metri slm), che domina l'abitato di Bortigali.

Altro elemento caratterizzante il paesaggio di questa regione è rappresentato dalle ampie superfici piane (tabulari), ben isolate da pressoché continui orli di scarpata e costituite da espansioni di lave basaltiche. Queste particolari forme si osservano soprattutto nella fascia nord-occidentale della "catena"; gli esempi più evidenti sono rappresentati dalle propaggini orientali dell'altopiano di Campeda e, più a nord, da quello di Campu Mannu. Per quanto riguarda i corsi d'acqua, tutti a regime torrentizio, essi sono caratterizzati da valli generalmente incassate e ad andamento più o meno rettilineo, chiaramente influenzate dalle strutture tettoniche proprie dell'area. Circa i caratteri morfologici della catena del Goceano si trovano formazioni scistose nella fascia occidentale e rocce granitoidi nella fascia orientale.

Si ricorda a tal proposito la tesi di laurea di Luciana Canu dal titolo "Il parco Marghine-Goceano. Progetto di valorizzazione di un'area interna della Sardegna", pubblicata dalla regione sul portale di Sardegna Foreste come progetto di riferimento all'interno della proposta di Piano delle aree di rilevante interesse naturalistico (aree R.I.N.), redatto dalla regione Sardegna.

I vincoli ambientali

Nella fase di analisi paesaggistica, sono state individuate alcune aree sottoposte a vincoli ambientali, in particolare le Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale), S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario) e le Foreste a Gestione Fo.Re.S.T.A.S.

Le aree ZPS e SIC fanno riferimento ad un'unica direttiva a livello europeo: Natura 2000.

Natura 2000 è il principale strumento della politica comunitaria per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

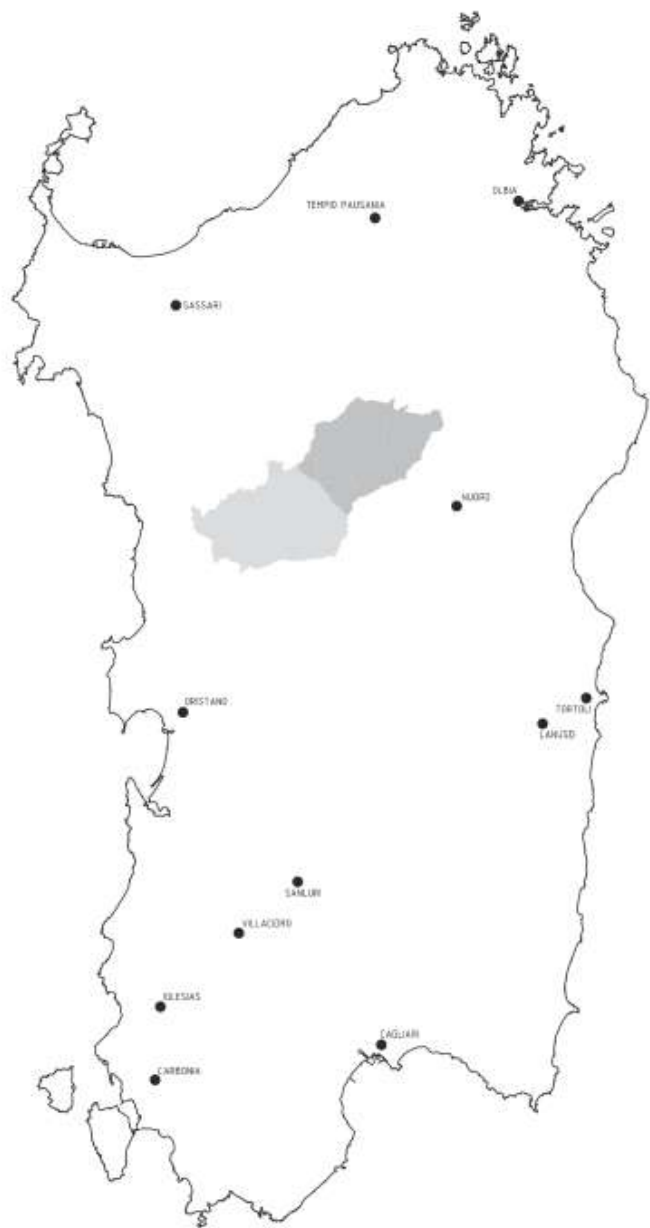
La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Per esempio, alle aree agricole sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate, per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione di attività tradizionali come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, etc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

Le aree gestite dall'Ente Foreste della Sardegna (Fo.Re.S.T.A.S.), rappresentano un luogo strategico per la gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale della Sardegna e delle foreste in particolare.

Nel caso specifico sono state individuate:

- **zone Z.P.S.:** Altopiano di Abbasanta; Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali;
- **zone S.I.C.:** Altopiano di Campeda; Catena del Marghine e del Goceano;
- **zone Foreste Gestione Fo.Re.S.T.A.S.:** Monte Bassu.

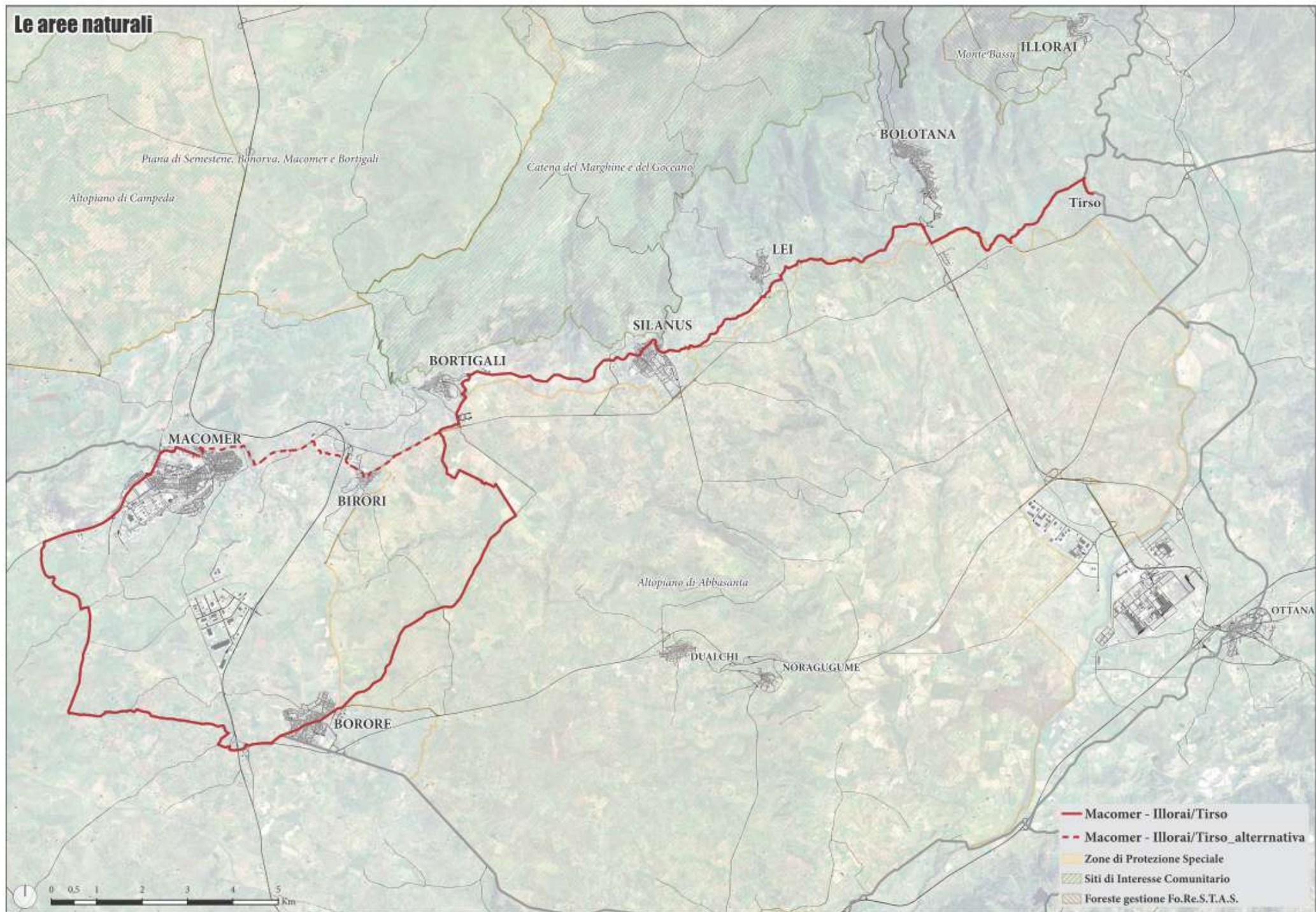


LEGENDA

- Marghine
- Giucano



Le aree naturali



2.2 I centri urbani

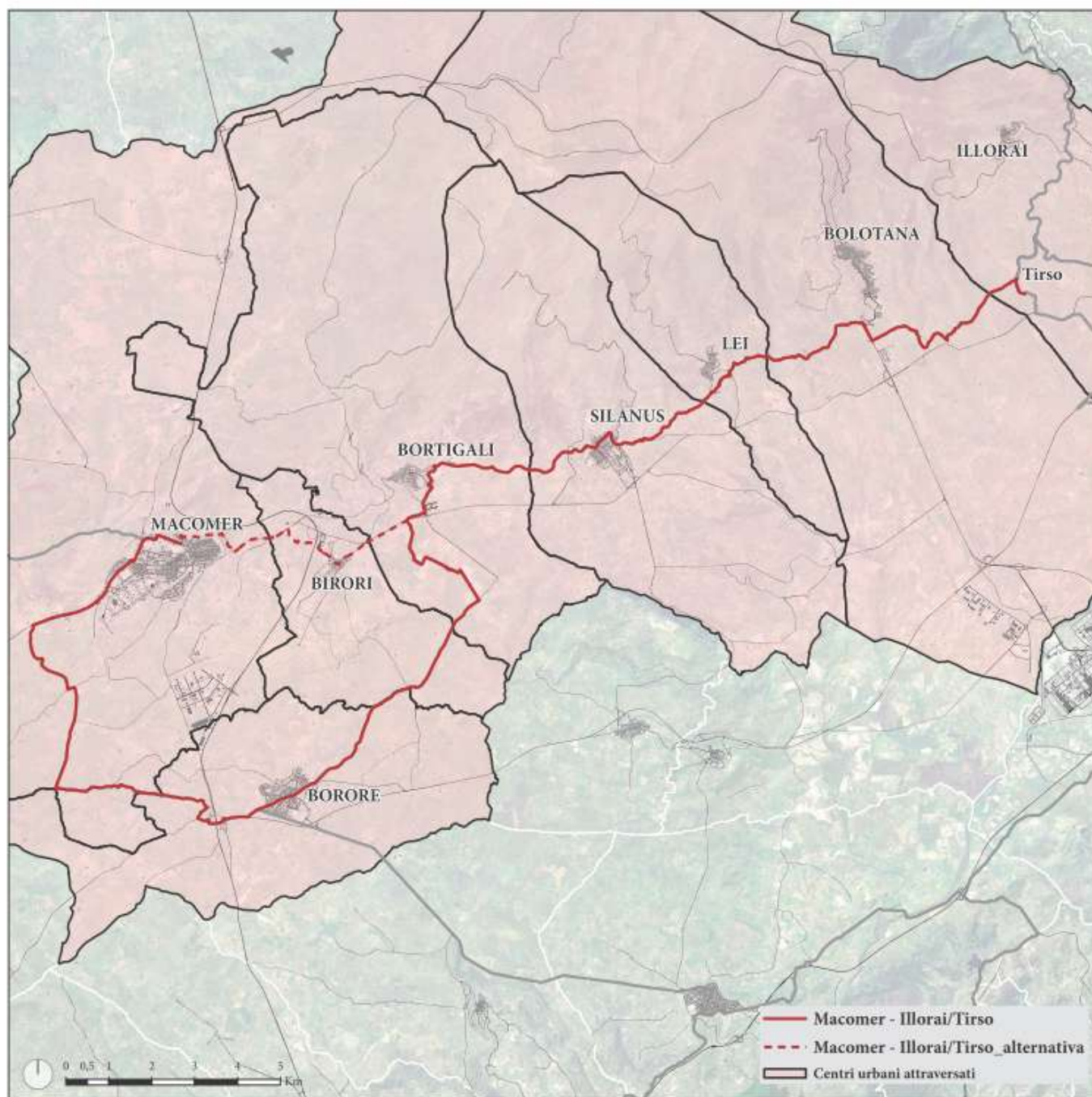
I principali centri urbani attraversati dall'itinerario Macomer - Illorai/Tirso (stazione) sono:

- Macomer (10.226 abitanti)
- Borore (2.143 abitanti)
- Birori, attraversato dalla soluzione alternativa (540 abitanti)
- Bortigali (1.342 abitanti)
- Silanus (2.177 abitanti)
- Lei (516 abitanti)
- Bolotana (2.656 abitanti)
- Illorai, l'itinerario non attraversa il centro abitato, ma transita nel territorio comunale per raggiungere la stazione ferroviaria di Tirso, in cui risiede quindi una popolazione totale di 19.600 abitanti (dati Istat aggiornati al 1° Gennaio 2016).

Come indicato sopra, risulta esclusa dal conteggio la popolazione di Illorai, in quanto l'itinerario transita all'interno del territorio comunale per raggiungere la stazione di Tirso ma non prevede il raggiungimento del centro urbano, interessato invece dall'itinerario Ozieri/Chilivani - Illorai/Tirso (stazione).

La struttura insediativa del Marghine è costituita da nove Comuni: Macomer, Birori, Bortigali, Silanus, Lei e Bolotana risultano disposti, con cadenza lineare, parallelamente alla linea di cresta della catena del Marghine, ad un'altitudine pressoché costante di circa 500 metri slm; Borore, Dualchi e Noragugume realizzano un secondo allineamento di valle, parallelo al precedente, nella parte settentrionale dell'altopiano di Abbasanta. Queste due aggregazioni vedono Macomer come principale centro di riferimento. L'articolazione interna del sistema insediativo della regione si è radicalmente modificata a partire dalla seconda metà dell'Ottocento: inizialmente lo schema insediativo presentava una maggiore omogeneità fra i centri urbani rispetto alla situazione attuale; a partire dai primi anni del Novecento, per la sua posizione strategica nel sistema ferroviario e stradale Macomer inizia ad assumere la funzione di centro commerciale ed economico principale della zona, diventando ad oggi il "capoluogo" del Marghine, per l'insieme delle funzioni economiche e dei servizi presenti.

Bortigali, Silanus, Lei e Bolotana hanno caratteristiche insediative fra loro molto simili. Il coerente sistema dell'insediamento urbano originario viene modificato, alla fine dell'Ottocento, dalla realizzazione della strada Macomer-Nuoro: attraversando Bortigali e Silanus questa ne modifica in qualche modo l'equilibrio interno, così come avviene per Bolotana con la realizzazione della strada provinciale per Ortachis. L'insediamento moderno è costituito da maglie urbane elementari e prive di caratterizzazione, spesso determinate dai piani di lottizzazione comunali.



2.3 Le infrastrutture

La rete stradale

Il territorio interessato dall'itinerario oggetto di studio è attraversato da varie strade d'importanza regionale:

- la SS131, che percorre l'intera isola in direzione nord-sud e dunque rappresenta il collegamento isolano interno più importante per lo spostamento veicolare. Nel caso specifico attraversa i comuni di Macomer e Birori;
- la SS129, chiamata "Trasversale Sarda", che da Macomer si sviluppa verso est passando per Nuoro e si conclude a Orosei;
- la SS129 bis, anch'essa trasversale, che si sviluppa da Macomer verso ovest sino a Bosa.

Da buona prassi di pianificazione e progettazione degli itinerari ciclabili, si è cercato di evitare il transito lungo strade statali e provinciali, in quanto l'intensità di traffico presente in questo tipo di strade risulta spesso elevato e renderebbe rischioso il transito dei ciclisti. Ove possibile, è stato privilegiato l'utilizzo di strade vicinali, in particolare quelle di penetrazione agraria, che permettessero un collegamento tra i centri urbani attraversati (Macomer, Borore, Bortigali, Silanus, Lei e Bolotana); lo sviluppo dell'itinerario su questa tipologia di strade consente il transito del ciclista in sede promiscua con i veicoli, ricorrendo solo in situazioni di particolare esigenza alla soluzione che prevede l'inserimento di piste ciclabili in sede propria in affiancamento e/o allargamento di strade esistenti (approccio utilizzato in particolare lungo strade con un volume di traffico tale dal renderle pericolose dal punto di vista della sicurezza del ciclista).

Come si vedrà in modo più approfondito all'interno del capitolo dedicato alla proposta di progetto, frequentemente le strade statali e provinciali vengono intercettate dal percorso ciclabile: sarà dunque necessario adottare misure per il loro attraversamento in sicurezza. A tale proposito, inoltre, si è ritenuto opportuno inserire un ulteriore approfondimento riguardante questa tipologia di strade: all'interno dell'**Allegato 1** sono riportate tre mappe in cui vengono indicati i tratti in cui l'itinerario transita lungo queste strade, suddivise per tipologia di sede. Questo dato sarà necessario per una successiva fase di verifica sui flussi di traffico e dunque sull'effettiva possibilità di transito dei ciclisti su di esse, nonché per la verifica dei criteri EuroVelo.

In questo caso, le strade interessate sono:

- per la pista in sede propria in affiancamento: SP17, SP33, SP43, SP66, SP77;
- per il percorso in sede promiscua: SP77.

La rete ferroviaria

Il territorio attraversato dall'itinerario in questione si può considerare il collegamento tra due nodi ferroviari/intermodali all'interno del sistema ferroviario sardo, e in particolare: la rete ferroviaria tra Cagliari e Golfo Aranci gestita da Trenitalia, che transita per Macomer e che consente il raggiungimento del territorio dalle principali porte dell'isola; la rete ferroviaria tra Macomer e Nuoro gestita dall'ARST, che parte da Macomer e transita per la stazione Tirso, consentendo quindi un collegamento trasversale verso est; la rete ferroviaria turistica tra Macomer e Bosa gestita dall'ARST, che consente di raggiungere la costa ovest.

Come si descriverà meglio nel paragrafo successivo dedicato all'intermodalità, Macomer costituisce oggi un centro importante per i collegamenti ferroviari. Nel 2016 è stato inaugurato il nuovo Centro Intermodale passeggeri, che favorisce la connessione tra il sistema ferroviario e il servizio automobilistico extraurbano gestito dall'ARST. In prossimità del polo intermodale sono presenti due stazioni ferroviarie, una per la linea Trenitalia e una per la linea ARST, entrambe affacciate sulla piazza Due Stazioni e il Corso Umberto I. Come da obiettivo prefissato in fase di pianificazione, l'itinerario ciclabile in oggetto raggiunge l'area ferroviaria, consentendo in questo modo l'interscambio con i mezzi di trasporto pubblico.

Dall'altro capo dell'itinerario, come già detto, è presente la stazione ferroviaria di Tirso, nel territorio comunale di Illorai; nonostante i locali ferroviari siano attualmente dismessi, il tracciato è interessato ancora oggi dalla linea Macomer-Nuoro gestita dall'ARST; inoltre, dalla suddetta stazione si sviluppa il vecchio tracciato ferroviario che raggiungeva la stazione di Chilivani, nel territorio comunale di Ozieri, attualmente dismesso e interessato dall'itinerario ciclabile Ozieri/Chilivani - Illorai/Tirso (stazione)

Lungo l'itinerario si attraversano diversi centri abitati interessati da collegamenti ferroviari.

Oltre Macomer e la stazione di Tirso (Illorai) si ricordano:

- Borore, per la linea Cagliari - Golfo Aranci gestita da Trenitalia;
- Bortigali, Silanus, Lei e Bolotana, oltre a Birori nella soluzione alternativa (si veda il capitolo dedicato alla proposta di progetto), per la linea Macomer - Nuoro gestita dall'ARST.

I nodi di integrazione intermodale

La presenza lungo un itinerario ciclabile di nodi attrezzati di integrazione e scambio modale in cui è possibile arrivare o rientrare con il treno o con l'autobus a fine giornata, oppure interrompere il programma in anticipo a causa di stanchezza o cattivo tempo utilizzando altri mezzi in cui poter trasportare la bicicletta, rappresenta un fattore importantissimo per lo sviluppo della mobilità ciclistica. L'opportunità di realizzare l'interconnessione e lo scambio modale con servizi di trasporto pubblico, infatti, incrementa l'accessibilità delle differenti sezioni del percorso, fornisce alternative e/o flessibilità nella scelta dell'itinerario, consente il superamento di ostacoli naturali e permette di realizzare la continuità dello spostamento. L'intermodalità bici-trasporto pubblico può avvenire attraverso l'utilizzo di differenti modi e mezzi per compiere uno spostamento o utilizzando sempre la bicicletta che, in questo caso, deve poter essere trasportata a bordo degli altri mezzi.

La localizzazione di questi nodi può essere pianificata anche per realizzare l'integrazione con diversi livelli di rete (urbana/locale/regionale) soprattutto quando risulti difficile individuare degli itinerari ciclabili sicuri che consentano di raggiungere particolari destinazioni.

Nel caso specifico, come già accennato, si identifica come nodo intermodale il centro urbano di Macomer, in cui è presente l'interscambio tra due linee ferroviarie di trasporto pubblico (Cagliari - Golfo Aranci e Macomer

- Nuoro), una linea ferroviaria turistica (Macomer - Bosa) il trasporto automobilistico extraurbano e da cui è possibile raggiungere i principali porti ed aeroporti dell'isola.

Di seguito, si riporta una descrizione del progetto vincitore del concorso di progettazione del Centro Intermodale di Macomer (2009), inaugurato nel 2016.

Team vincitore del concorso: Studio Gaias e Studio Mura-Tomasello.

Team progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza, direzione lavori: Metassociati.

Centro intermodale passeggeri di Macomer

"Il carattere della città di Macomer si relaziona fortemente con il reticolo viario storico a partire dall'apertura della Strada Reale (attuale Corso Umberto). Lungo il suo percorso sono state pensate, le piazze e le architetture maggiormente significative della città, tra cui piazza Due Stazioni.

Il nuovo Centro intermodale passeggeri, rappresenta l'occasione per ridefinire l'ambito della piazza Due Stazioni all'interno della forma urbis della città e, nel contempo, per rafforzare quel ruolo strategico di nodo Regionale che ha determinato storicamente lo sviluppo della città.

Punto focale del progetto è la piazza Due Stazioni. La nuova architettura del Centro intermodale ha il compito di ridare misura alla piazza, attraverso il suo legame con il Corso Umberto e le due Stazioni, recuperando così una nuova centralità.

La nuova piazza è caratterizzata da uno spazio pubblico con un forte senso longitudinale tra le due Stazioni; allo stesso tempo l'edificio intermodale propone una piazza coperta in senso trasversale essendo pensato come un grande edificio ponte. In questa nuova relazione tutte le funzioni ritrovano un ordine preciso: gli autobus che non interferiscono con gli attraversamenti pedonali che si concentrano nella piazza verso le stazioni e viceversa.

Negli spazi urbani limitrofi al Centro intermodale vengono recuperate delle aree che la proposta destina a parcheggi per garantire lo scambio auto - trasporti pubblici.

Adiacente alla stazione F.S. si prevede di recuperare un vecchio capannone posto lungo il Corso Umberto per la realizzazione del museo delle Ferrovie. Infine si prevede una riqualificazione di un tratto del Corso Umberto tramite la risistemazione delle pavimentazioni e degli elementi di arredo."

Si ricordano inoltre le stazioni degli autobus gestite dall'ARST e le numerose fermate lungo tutto l'itinerario ciclabile, che costituiscono un ulteriore modalità di trasporto a livello locale.

I parchi ciclistici

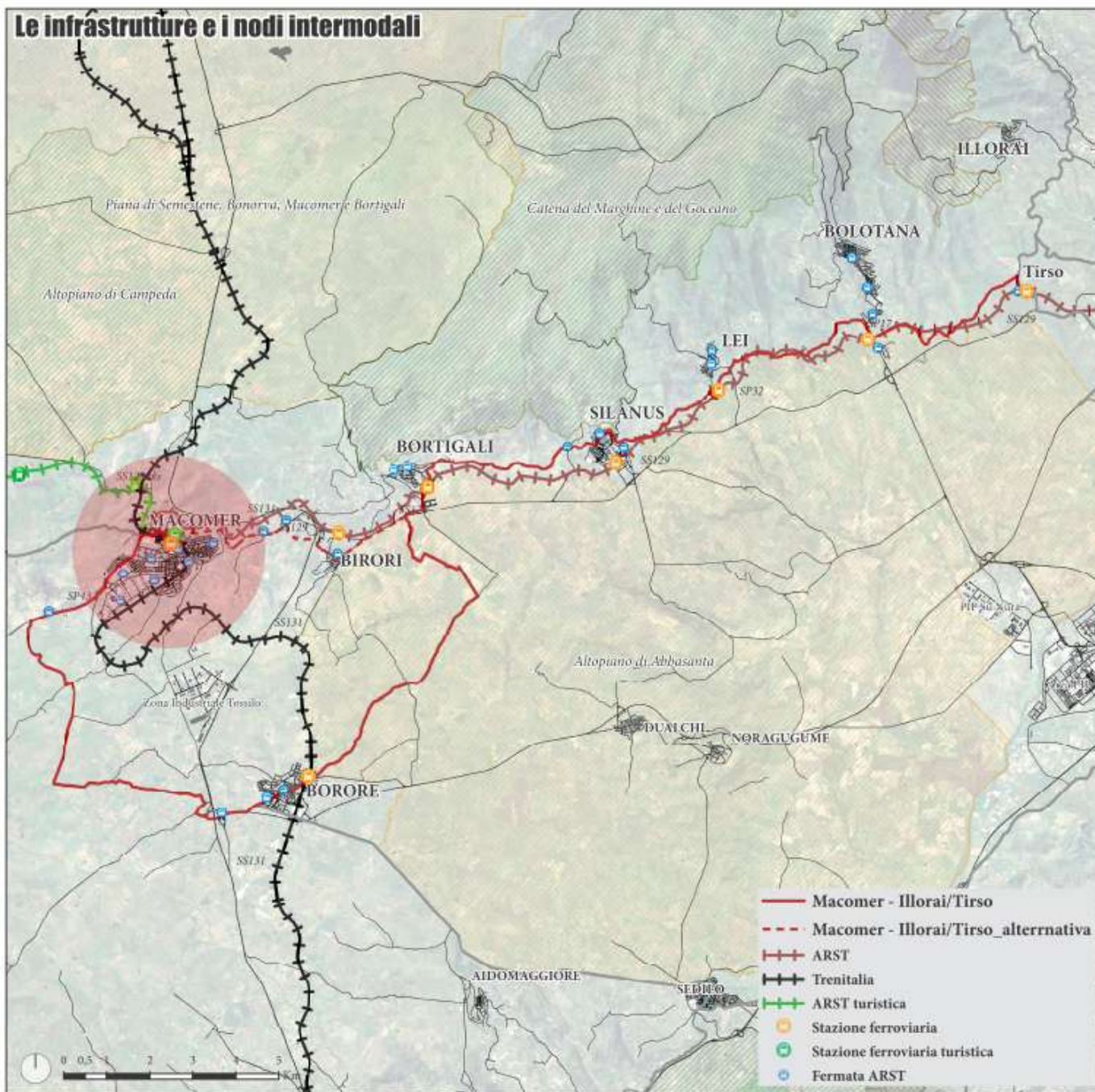
Per rendere attrattivo un sistema di mobilità ciclistica di livello territoriale può essere importante integrare la rete ciclabile principale di livello regionale con un cosiddetto "parco ciclistico", che può essere definito come un vasto territorio particolarmente vocato all'uso della bicicletta, nel tempo libero e per turismo, svago e sport, sia tramite l'uso della mountain bike che della bicicletta da corsa. In questi parchi possono essere anche diffuse for-

me di cicloturismo più familiare, con bambini e di livello socioeconomico medio alto, che ha più interesse a conoscere il territorio con ritmo lento, in condizioni tranquille ed altamente sicure. Queste realtà devono presentare un clima favorevole, una elevata piacevolezza del paesaggio e strutture ricettive di primordine. Dal punto di vista della ciclabilità devono presentare un fitto reticolo di piste esteso a tutti i livelli, in grado di offrire itinerari e paesaggi differenti.

Il Parco Ciclistico può essere visto con funzione di promozione e coordinamento, come un'opportunità di sviluppo turistico e di diffusione culturale dei territori; per tali ragioni un'istituto di questo tipo deve coinvolgere i Comuni interessati, eventuali Enti Parco, Comunità Montane o Consorzi di Bonifica oltre agli operatori del settore del turismo in un'ottica di valorizzazione delle proprie risorse territoriali.

Gli itinerari e i percorsi supplementari ricadenti all'interno dell'area di studio o facilmente raggiungibili dall'itinerario in oggetto andranno a costituire il **Parco Ciclistico del Marghine, del Goceano, del Monte Acuto e del Fondovalle del Tirso**; questo comprende i territori a nord di Bortigali, Badde Salighes, Mulargia, Campeda, Foresta Burgos, Foresta Fiorentini, Monte Pisanu e Foresta di Anela, sino ad arrivare a Nughedu San Nicolò e Pattada con il lago di Monte Lerno, oltre a comprendere il fondovalle e la piana del Tirso con le terme di San Saturnino.

Si ricordano inoltre i sentieri individuati all'interno del parco regionale del Marghine-Goceano, approfonditi nella tesi di laurea di Luciana Canu dal titolo *"Il parco Marghine-Goceano. Progetto di valorizzazione di un'area interna della Sardegna"*, pubblicata dalla regione sul portale di Sardegna Foreste come progetto di riferimento all'interno della proposta di Piano delle aree di rilevante interesse naturalistico (aree R.I.N.), redatto dalla Regione Sardegna. In particolare sono di nostro interesse quelli riportati nel Capitolo n.11 - Sentieri Naturalistici e nel Capitolo n.12 - Itinerari archeologici.



*[<http://www.archilovers.com/projects/22705/centro-intermodale-passeggeri-di-macomer--1%C2%B0-classificato.html#info>]

2.4 Il turismo

L'area del Marghine Goceano si presenta piuttosto ricca di beni culturali, in particolare quelli archeologici, con un gran numero di nuraghi ben conservati e di necropoli e tombe isolate, concentrati soprattutto nel Marghine (densità di circa 1 per kmq).

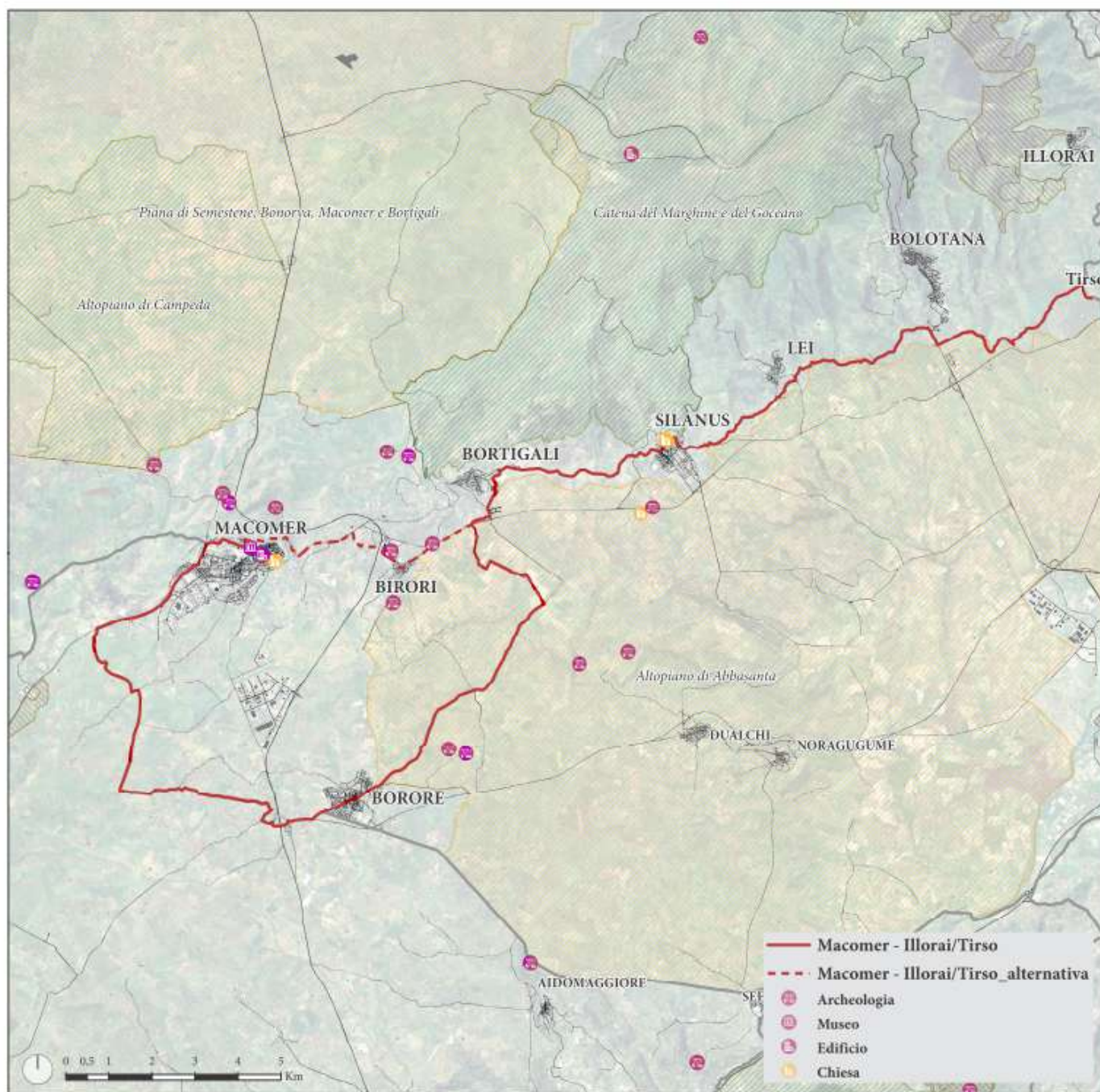
Tra i più importanti nuraghi si ricordano:

- quelli di Tumuli, Ruiu, S. Barbara e Succuronis a Macomer;
- quelli di Berre, Tintirrioles e Middiu a Bortigali;
- quelli di Madaone e S. Sabina a Silanus.

Sempre nel territorio di Macomer si trovano la necropoli preistorica a domus de janas di Filigosa, che ha restituito numerosi reperti ceramici e l'area archeologica di Tamuli, con un nuraghe, tre tombe di giganti e sei menhir conici, dei quali i tre più grandi (altezza m 1,24/1,40) mostrano due bozze mammillari.

Presso Birori sono di grande interesse le tombe dei giganti di Palatu e di Lassia. A Bolotana si può visitare un piccolo ma affascinante parco, in località Badde 'e Salighes, realizzato alla fine del 1800 dall'ingegnere inglese delle costruende ferrovie sarde Benjamin Piercy, il quale attorno alla propria villa in stile Liberty (anch'essa ricompresa nel perimetro del parco) fece piantare un gran numero di alberi autoctoni ed esotici, dando vita ad un giardino ad oggi di rilevante interesse botanico.

Infine, per quanto riguarda gli edifici religiosi, si ricorda la chiesa di S. Sabina a Silanus, adiacente all'omonimo nuraghe: costruita in calcare e basalto, presenta un impianto a rotonda centrale coperta da una cupola e absidata, cui si affiancano due camere rettangolari coperte in legno concluse da absidi.



2.5 Gli eventi e le sagre

Altro aspetto importante è dato dalle manifestazioni delle tradizioni dei luoghi, tramite le feste religiose, civili, le sagre e gli eventi a carattere sportivo e turistico. La ricerca e la mappatura di tali manifestazioni, suddivise per stagioni, ha permesso di avere una migliore percezione della distribuzione di tali eventi nell'arco dell'anno.

L'offerta risulta maggiore nelle stagioni calde, in particolar modo durante l'estate, con eventi dalla durata di diversi giorni.

Di seguito, i principali eventi individuati e distinti per stagione:

INVERNO

- 1) Rassegna di canti polifonici (festività natalizie) – SILANUS
- 2) Sant'Antonio Abate (17 gennaio) – BIRORI, BOLOTANA, BORTIGALI, MACOMER, SILANUS

PRIMAVERA

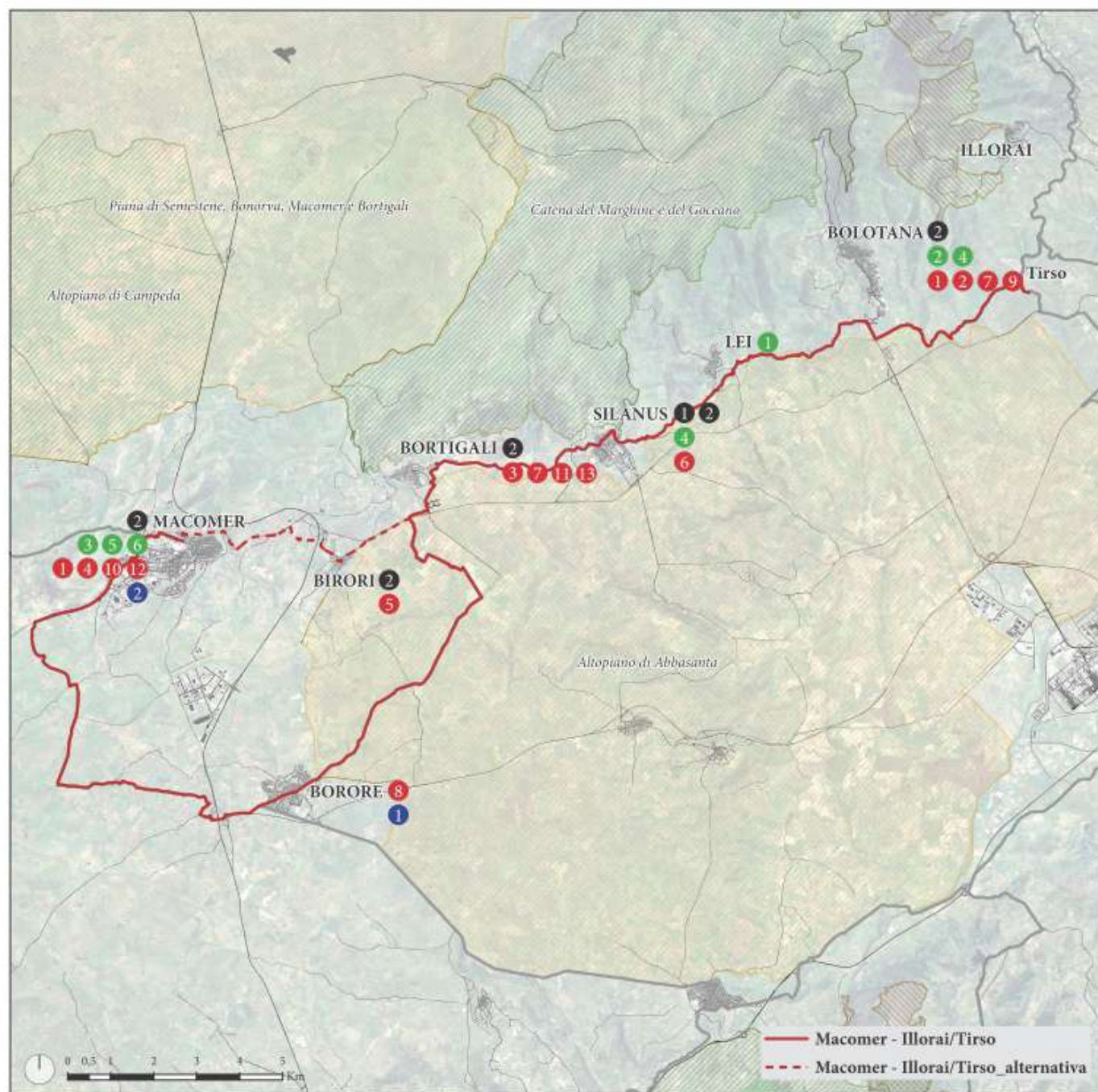
- 1) San Marco (25 aprile) – LEI
- 2) San Bachisio (9 maggio) – BOLOTANA
- 3) San Cristoforo (seconda domenica di maggio) – MACOMER
- 4) Sant'Isidoro (seconda domenica di maggio) – BOLOTANA, SILANUS
- 5) San Pantaleo (ultimi giorni di maggio) – MACOMER
- 6) Sant'Antonio da Padova (13 giugno) – MACOMER

ESTATE

- 1) San Giovanni Battista (24 giugno) – BOLOTANA, MACOMER
- 2) San Bachisio (29 giugno) – BOLOTANA
- 3) San Palmerio (secondo lunedì di luglio) – BORTIGALI
- 4) San Pantaleo (27 luglio) – MACOMER
- 5) Santo Stefano (2 agosto) – BIRORI
- 6) San Lorenzo (10 agosto) – SILANUS
- 7) Vergine Assunta (15 agosto) – BOLOTANA, BORTIGALI
- 8) San Lussorio (21 agosto) – BORORE
- 9) San Basilio (31 agosto) – BOLOTANA
- 10) Nostra Signora de su Succursu (8 settembre) – MACOMER
- 11) Santa Maria de Sauccu (8 settembre) – BORTIGALI
- 12) Santa Maria (15 settembre) – MACOMER
- 13) Sant'Elena (18 settembre) – BORTIGALI (fraz. MULARGIA)

AUTUNNO

- 1) San Gavino (2 ottobre) – BORORE
- 2) San Francesco d'Assisi (4 ottobre) – MACOMER



2.6 I servizi per il cicloturismo

Un itinerario ciclabile, che possa essere utilizzato da diversi target di ciclisti turisti, non è solo caratterizzato da un insieme di tratti diversamente ciclabili, ma è anche rappresentato da tutta una serie di altri elementi, strumenti ed attrezzature che ne completano la caratterizzazione come prodotto turistico. Tra questi un ruolo importante è svolto dai cosiddetti ciclo servizi, che ricomprendano aree di sosta sicura ed attrezzate per far riposare i ciclisti o ripararli dalla pioggia e con assistenza (info-bike con ufficio turistico, chiosco informativo con personale e materiali come mappe, cartine, guide del territorio, etc.), punti di ristoro (Bici-Grill), soggiorno (Bike-Hotel, ma anche ostelli, campeggi, agriturismo, B&B attrezzati "a misura di ciclista") in cui poter usufruire di accompagnamento (guide turistiche che parlino diverse lingue o almeno l'inglese) e maggiori informazioni (bicycle friendly), ciclo parcheggi liberi e ciclo stazioni custodite e coperte, integrate con altri modi di trasporto (Bike&Treno, Bike&Bus, Bike&Traghetto) con cui è possibile trasportare la bici, ciclo officine e servizi di assistenza tecnica, servizi di bike-sharing e/o noleggio di biciclette ed attrezzature, etc. tutti opportunamente localizzati e facilmente accessibili.

In particolare un'area di sosta attrezzata (che può variare in termini di dimensione in relazione al contesto e al luogo in cui viene localizzata) può offrire spazi per far rifocillare e riposare i ciclisti o ripararli dalla pioggia (panchine in zone in ombra o riparate/coperte), servizi igienici, contenitori rifiuti, tavolini pic-nic, fontanelle con idonei allacciamenti per il rifornimento acqua potabile, rastrelliere, parchi gioco per bambini, punti panoramici e/o postazioni per il "bird watching", ed eventualmente un sistema per la trasmissione Wi-Fi con accesso gratuito. In generale queste aree possono essere localizzate prioritariamente in corrispondenza di strutture ricettive già presenti lungo l'itinerario, mentre nel caso di non presenza un criterio può essere quello di prevederne una ogni 7/10 km dell'itinerario principale. Un Bici-Grill, normalmente da posizionare all'inizio e alla fine di percorsi (in una porta di accesso ad una area naturalistica e comunque in zone non "fragili", in prossimità di una stazione di interscambio modale), o a metà per quelli più lunghi, in analogia con i più noti autogrill devono essere organizzati per accogliere, rifocillare, assistere ed informare il cicloturista con la possibilità di accedere ad una ristorazione legata alle attività sportive (bevande energetiche, frutta, etc.), all'assistenza con idonee attrezzature per la manutenzione delle biciclette, all'informazione con materiale adeguato e personale specializzato, noleggio di biciclette.

Un Bike-Hotel a misura di ciclista dovrebbe poter disporre ed offrire un pacchetto di servizi quali: depositi sicuro ed officina, spogliatoio, lavanderia per abbigliamento tecnico, assistenza medica e fisioterapica, ristorazione speciale, pernottamento anche di un solo giorno, convenzioni speciali, trasferimenti e recupero ciclista e/o del mezzo lungo il percorso, informazioni e mappe cicloturistiche.

Nel caso di studio, sono stati individuati i servizi attualmente presenti lungo l'itinerario, riportati di seguito:

- 5 alberghi
- 3 ristoranti
- 8 bar/café.

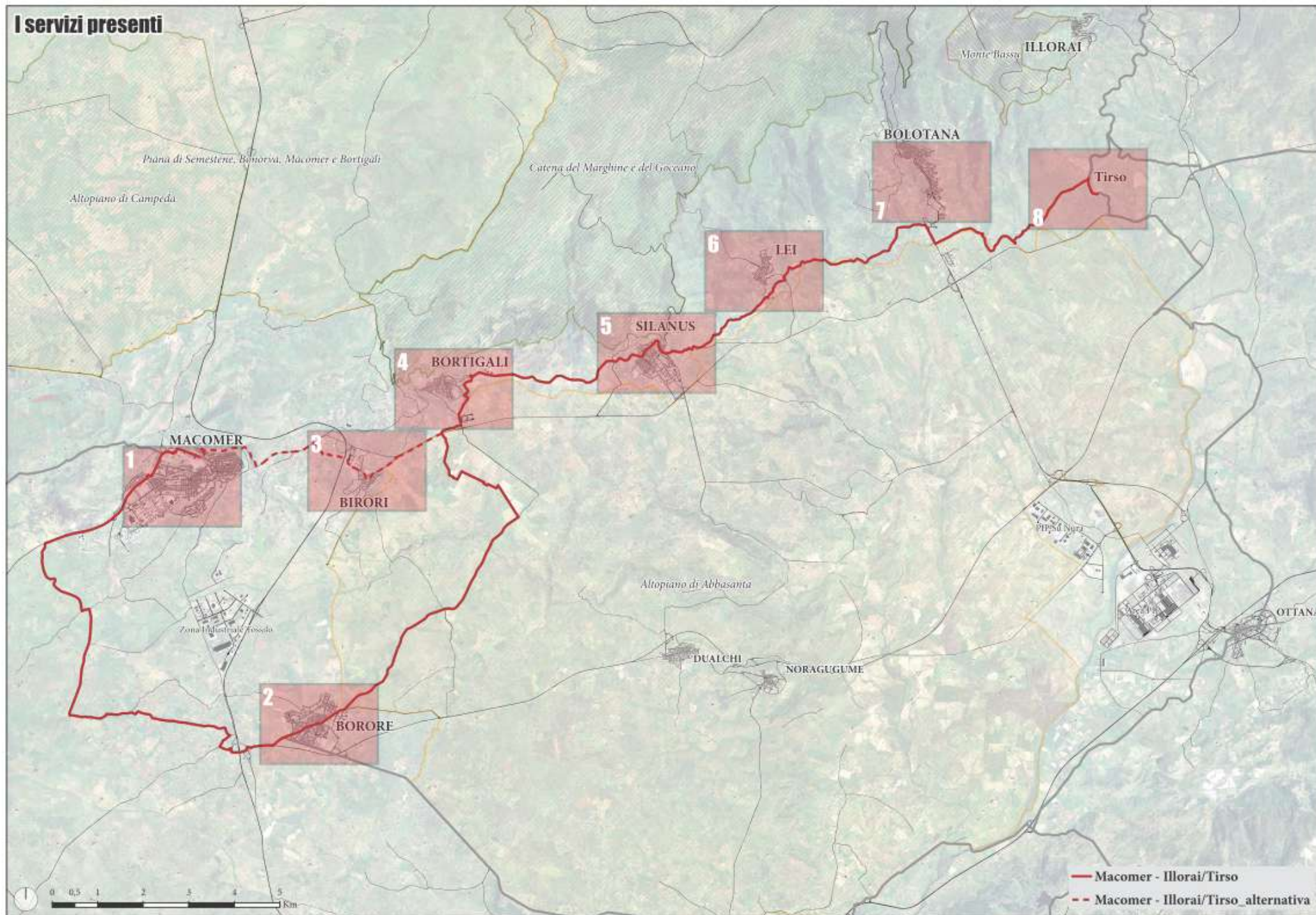
Per migliorare l'offerta, che risulta insufficiente, è necessario integrare i servizi con alcuni dedicati appositamente ai ciclisti.

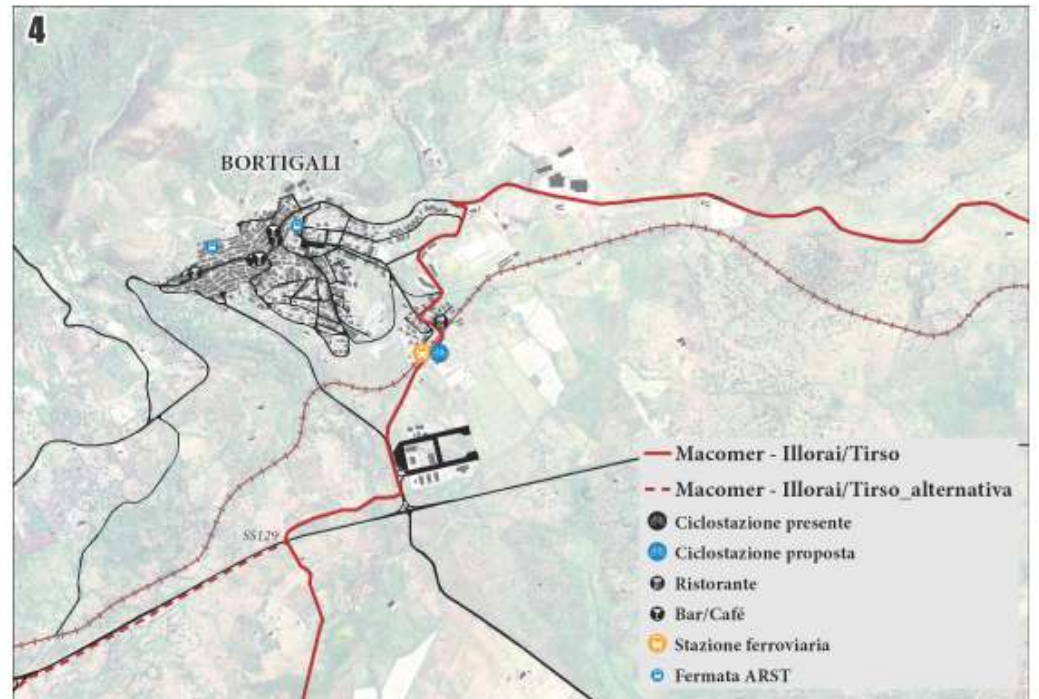
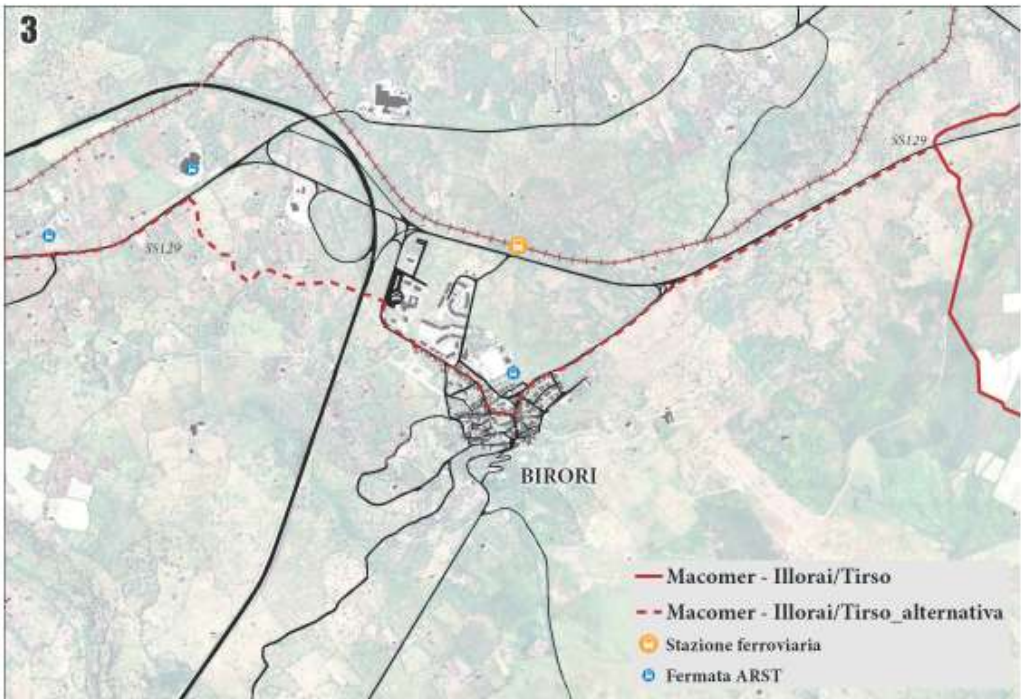
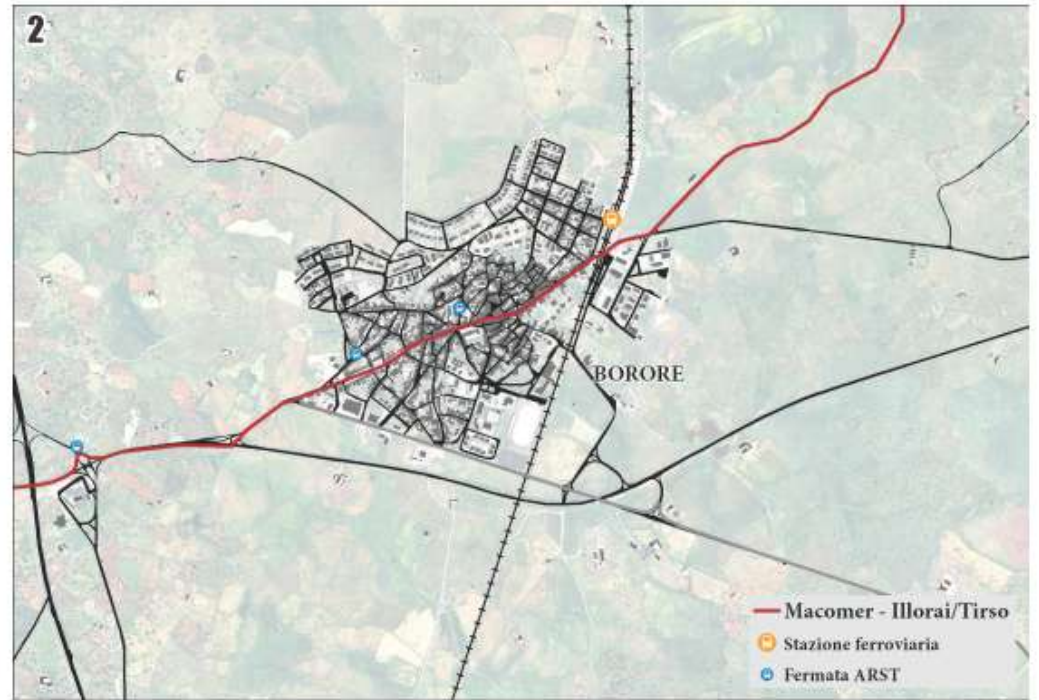
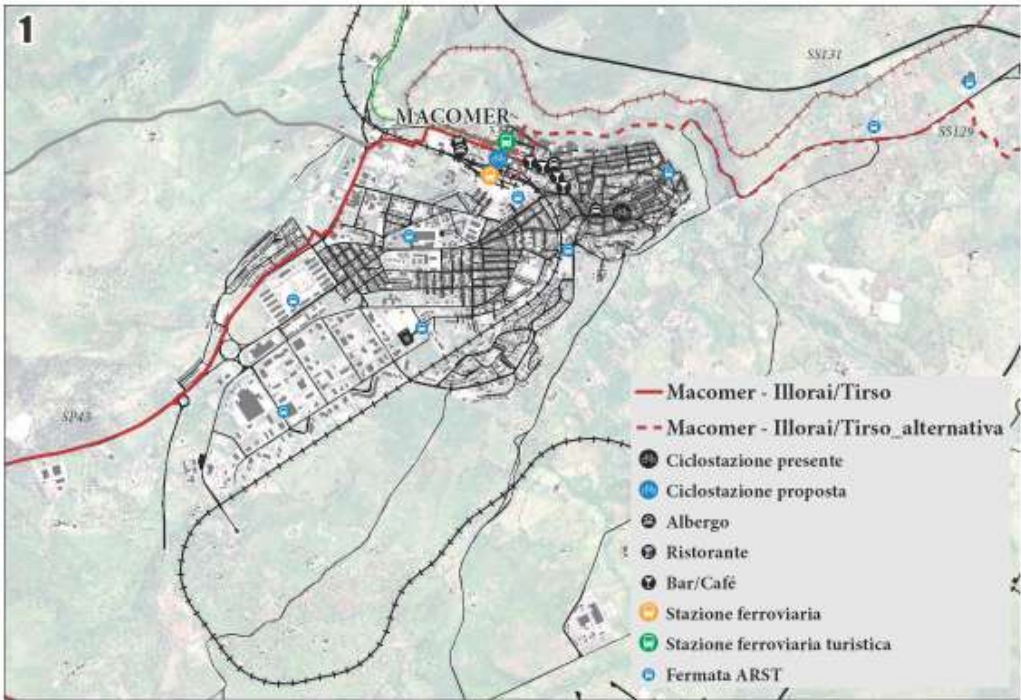
In particolare, all'interno dei centri urbani attraversati, ci dovranno essere: aree di sosta, infopoint, officine specializzate, ciclostazioni e parcheggi per automobili.

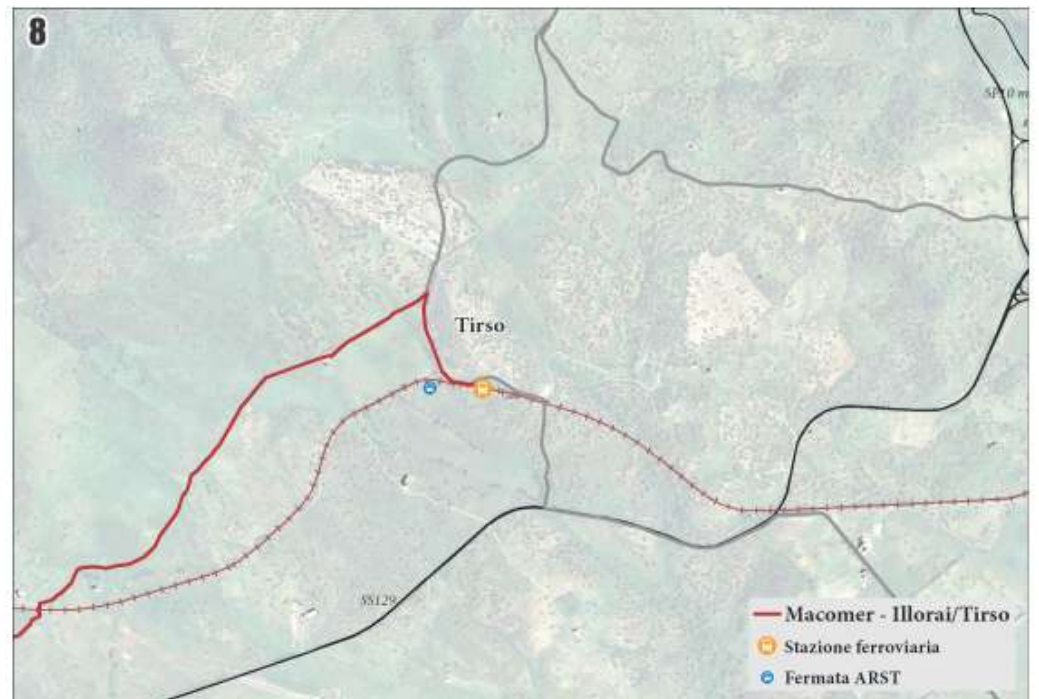
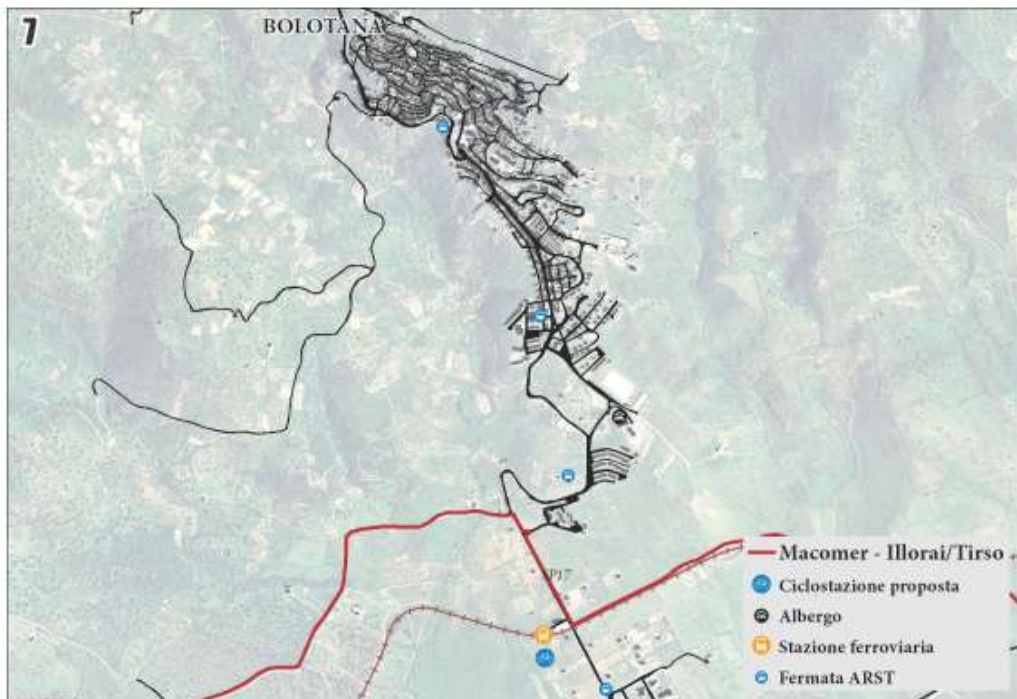
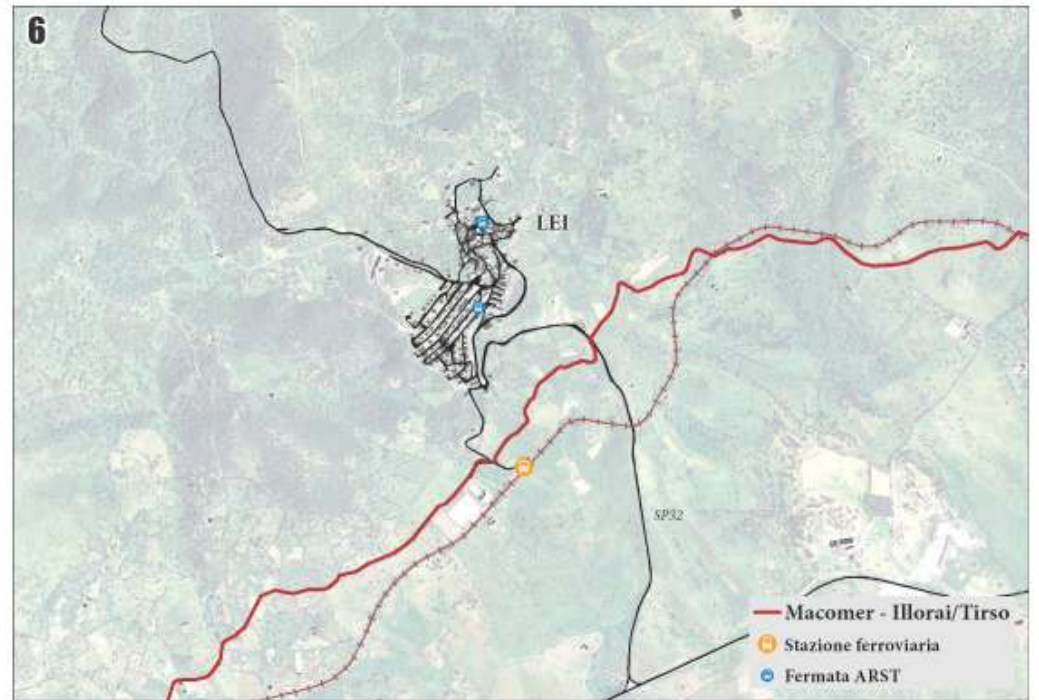
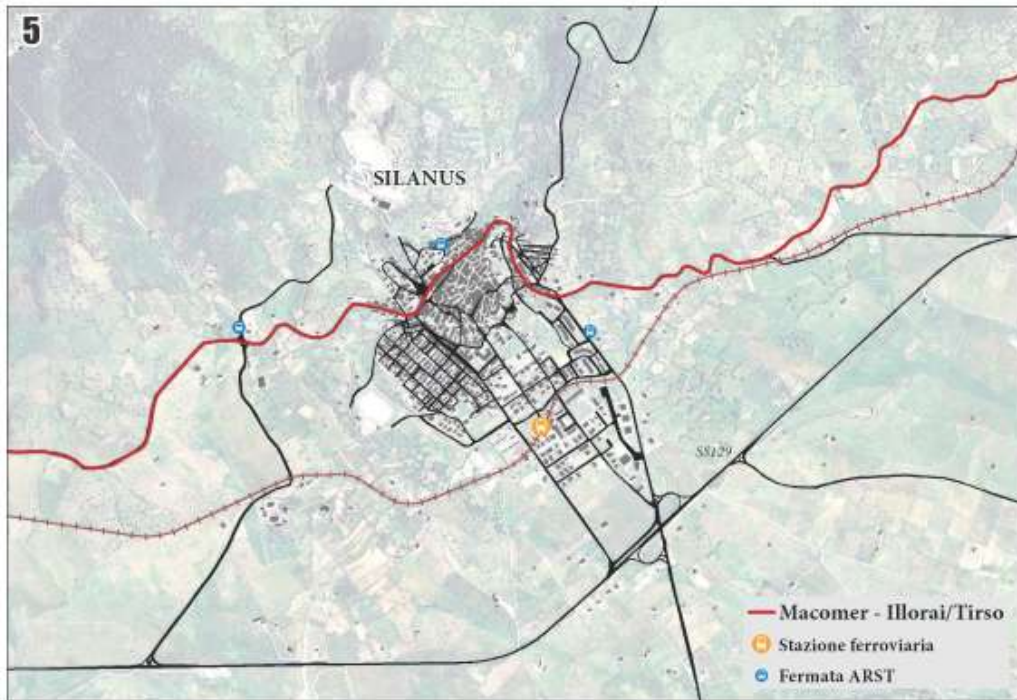
I servizi proposti sono i seguenti:

- 10 aree di sosta
- 4 info point
- 4 officine specializzate
- 3 noleggio biciclette
- 3 parcheggi automobili.

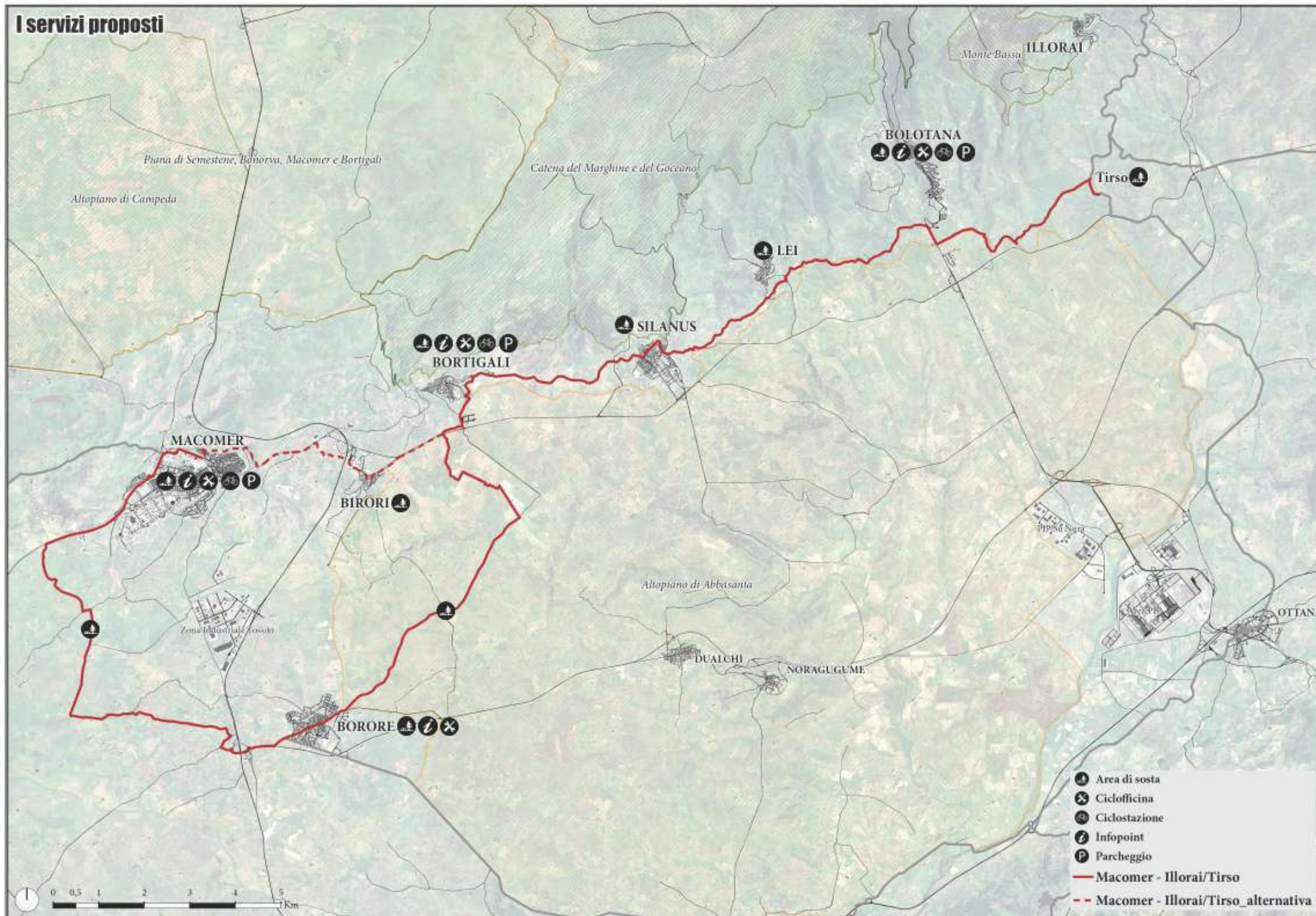
I servizi presenti







I servizi proposti



3 Proposta di progetto

La proposta progettuale descritta scaturisce da quella elaborata in fase di pianificazione dell'itinerario nell'intera configurazione di rete e la completa. Tale fase pianificatoria ha visto l'utilizzo di diversi criteri generali applicati a tutto il sistema regionale (vedi impostazione metodologica della relazione generale); i criteri utilizzati per il tracciamento dei percorsi sono di tipo:

- trasportistico/attrattivo, ovvero in grado di consentire il collegamento tra due principali nodi insediativi, storico-culturali, turistici, intermodali ed essere attrattivi in termini di piacevolezza e bellezza del paesaggio attraversato etc.;
- tecnico, legati alla continuità, linearità, facilità, confortevolezza (pendenze non eccessive), sicurezza e riconoscibilità del percorso, oltre alla sua lunghezza che deve cercare di non essere superiore a 40 km oppure, quando superiore, prevedere la possibilità di tappe intermedie;
- funzionale, legati alla possibilità di sfruttare percorsi già realizzati, strade esistenti ed in particolare quelle a basso volume di traffico (strade vicinali, argini, strade di guardia dei canali, etc.) o tracciati di ferrovia dismessa.

Sulla base di questi criteri generali il lavoro di individuazione dell'itinerario si è articolato in due fasi principali.

1) Fase di ricognizione dell'offerta esistente.

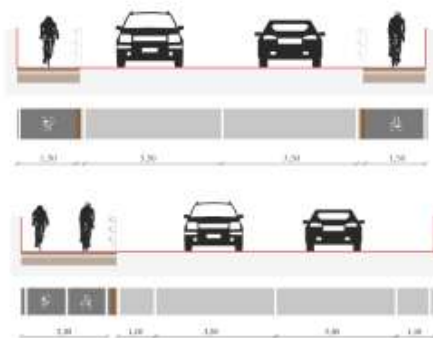
Il processo di analisi ed individuazione dei percorsi si è sviluppato attraverso:

- la presa in visione della prima proposta di rete individuata dall'Assessorato dei LL.PP. della regione Sardegna a valle dell'attività di ricognizione e di coinvolgimento delle associazioni, degli operatori e degli enti locali (Luglio 2015);
- la verifica dello sviluppo planimetrico ed altimetrico;
- la verifica della rispondenza ai requisiti posti a base del processo di pianificazione della rete;
- l'analisi di dettaglio dell'itinerario e dei diversi tratti che lo compongono, distinti per tipologia di strada utilizzata e di prima proposta progettuale (pista ciclabile in sede propria esistente o da realizzare ex-novo su differenti spazi);
- l'analisi della progettualità esistente e programmata da altri enti ricompresa/non ricompresa negli itinerari individuati dalla Regione, anche attraverso il coinvolgimento degli enti locali interessati;
- l'analisi di dettaglio (anche tramite sopralluoghi puntuali) dei tratti stradali per i quali si propone l'utilizzo in sede promiscua della viabilità esistente (strade a basso e bassissimo traffico veicolare) e/o di infrastrutture puntuali esistenti (ponticelli, gallerie etc.), al fine di valutare le varie ipotesi di adeguamento e di compatibilità, in particolare in termini di sicurezza.

2) Fase di proposta.

L'analisi ha consentito di definire un abaco dei possibili interventi tipo da realizzarsi, quali:

- *piste ciclabili in sede propria*: in tutti i casi in cui non esiste un'infrastruttura stradale con le caratteristiche di cui sopra (strade a basso e bassissimo traffico veicolare), o pur esistendo non risulta coerente con i requisiti di attrattività (che attraversano territori e luoghi poco attraenti), linearità (strade vicinali che allungerebbero il percorso in modo considerevole), continuità e confortevolezza (elevate pendenze), si è scelto di proporre la realizzazione di tracciati in sede propria autonomi e segregati. La sede propria è proposta anche in tutte quelle situazioni in cui, pur esistendo un collegamento stradale per raggiungere la destinazione prescelta, questa ha caratteristiche non coerenti con una possibile promiscuità e condivisione di spazi stradali tra veicoli e biciclette (alto traffico, velocità elevate, bassi livelli di sicurezza etc.). Nei casi in cui sia disponibile uno spazio a bordo strada o in adiacenza (tratti stradali in piano) la pista in sede propria viene realizzata lungo lo sviluppo dell'infrastruttura stradale, nelle altre situazioni anche aprendo nuovi collegamenti:



Pista ciclabile in sede propria: monodirezionale (in alto) e bidirezionale (in basso)

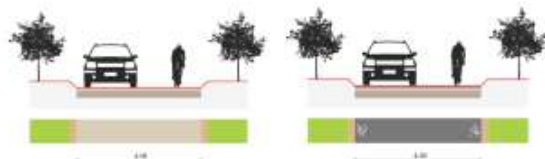
- *ciclovia lungo le strade esistenti* (piste ciclabili su corsia riservata per le biciclette, ad un unico senso di marcia concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore e di norma ubicata a destra rispetto a quest'ultima, in cui l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia): è proposta nei casi in cui esiste una infrastruttura stradale con le caratteristiche di cui sopra (strade a basso e bassissimo traffico veicolare), che possiede una larghezza di carreggiata idonea ad accogliere una ciclovia riservata per senso di marcia; infatti i moduli della corsia di marcia degli autoveicoli, ovvero la distanza fra gli assi delle strisce che delimitano la corsia, pari a 2,75, 3,00, 3,25, 3,50, 3,75 metri, a volte consentono il recupero a margine della carreggiata di una corsia ciclabile, la cui larghezza è di 1,50 metri comprese le strisce di margine; la larghezza della corsia ciclabile può essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 m, sempre che questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia op-

portunamente segnalata. Il posizionamento di una pista ciclabile su corsia riservata condivisa con la carreggiata stradale dipende dalla larghezza della carreggiata e dal modulo adottato nella delimitazione delle corsie; la larghezza minima di una carreggiata stradale che consenta la posa di una pista ciclabile condivisa laterale deve essere almeno di 7 metri (2,75 + 2,75 + 1,5 per la pista ciclabile a un solo senso di marcia), mentre per consentire l'inserimento di due piste ciclabili (una per ogni senso di marcia) deve essere almeno di 8,5 metri (1,5 + 2,75 + 2,75 + 1,5), ovviamente considerando il modulo di corsia di larghezza minore (2,75 metri). La scelta di ridurre il modulo della corsia di marcia degli autoveicoli è discrezionale, deve essere valutata e concordata con l'ente gestore in base alle condizioni di circolazione e sicurezza e dipende dalla necessità di dare continuità all'itinerario ciclabile quando non esista la possibilità di realizzare una pista in sede propria;



Pista ciclabile su corsia riservata

- *percorso promiscuo ciclabile e veicolare*: laddove la sede della carreggiata non consenta la realizzazione a lato di una corsia o di una pista ciclabile e non esistano altre forme di protezione del traffico ciclistico l'itinerario viene forzatamente fatto convivere con il traffico degli autoveicoli. Normalmente tale condizione si verifica lungo le strade ordinarie (strade statali, provinciali e comunali extraurbane che possono presentare anche flussi di traffico non modesti in alcune fasce orarie e/o periodi del mese o dell'anno), quando queste risultano l'unico collegamento utilizzabile per garantire continuità all'itinerario; in questo caso la condivisione risulta obbligatoria e di conseguenza gli interventi previsti sono finalizzati a rendere le sedi stradali compatibili con l'uso sicuro della bicicletta. Inoltre, come già visto, esistono situazioni in cui la viabilità esistente risulti a bassissimo traffico veicolare (strade campestri, rurali, vicinali, di penetrazione agraria, di servizio ai canali, forestali etc.) e dunque possa essere considerata, anche dopo opportuni ma contenuti interventi, come un vero e proprio itinerario ciclabile quasi autonomo o a segregazione completa (simile alla pista in sede propria). Questa tipologia di percorso, in relazione alle caratteristiche descritte, può garantire livelli di sicurezza e comfort elevati ed attrarre un elevato e diversificato numero di ciclisti e futuri ciclisti. Tale itinerario ciclabile si sviluppa in sede promiscua con il modesto traffico veicolare e gli interventi previsti riguardano principalmente gli accorgimenti necessari a rendere più sicura la circolazione delle biciclette; le soluzioni adottate per garantire la compatibilità ciclabile riguardano principalmente la segnaletica orizzontale e verticale, la moderazione del traffico (zone 30, dossi, platee, isole di traffico etc.) la pavimentazione e l'utilizzo di elementi di protezione del percorso, dove necessario.



Percorso promiscuo ciclabile e veicolare: stabilizzato misto cava (a sinistra) e bitume (a destra)

Le dimensioni utilizzate per la larghezza delle piste e corsie ciclabili fanno riferimento alle disposizioni del Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n.557 "regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili" (G.U. n.225, 26 settembre 2000, vedi *Allegati*).

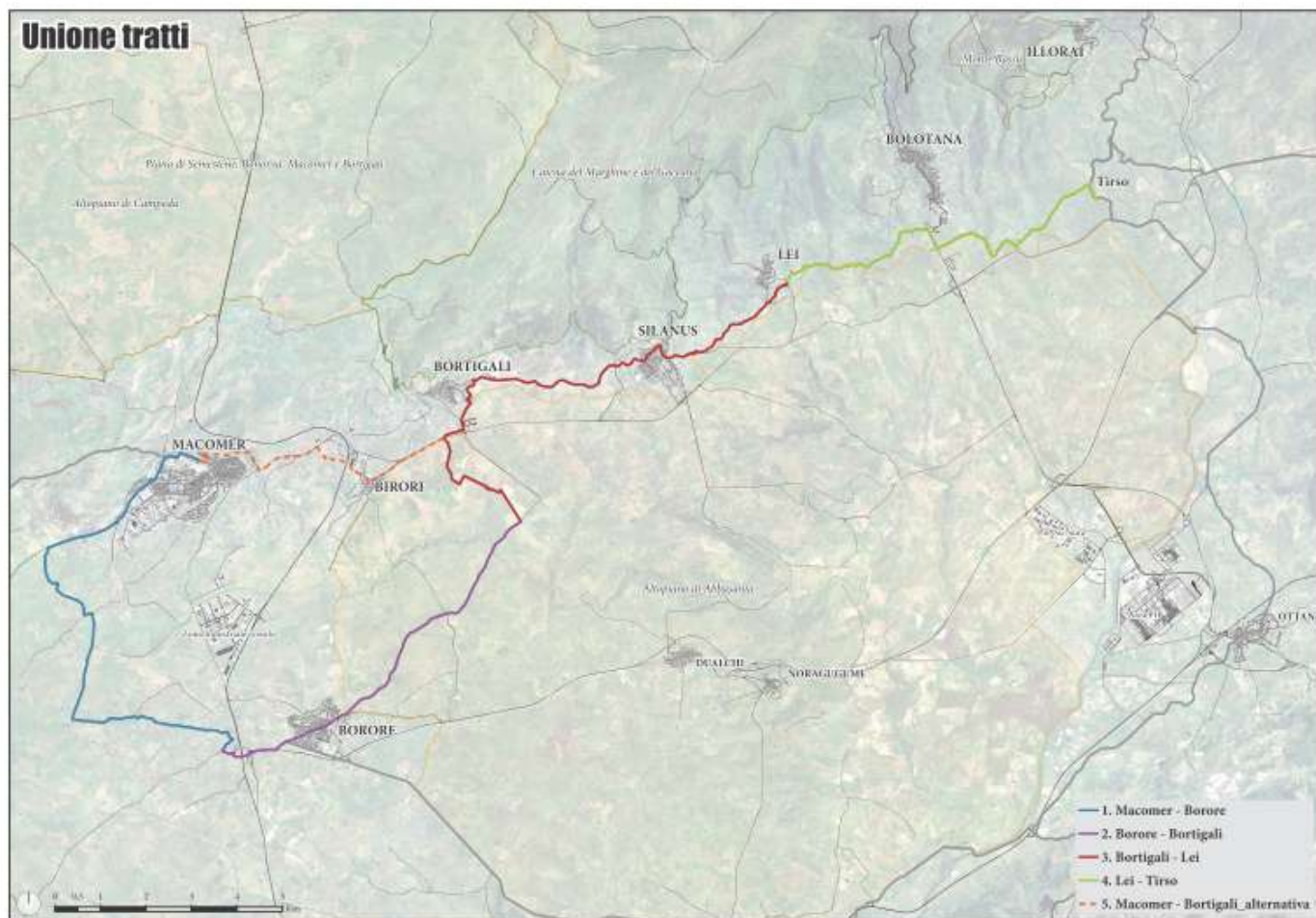
Descrizione della proposta progettuale

Partendo dal percorso individuato in fase di pianificazione, la proposta di progetto prevede l'applicazione di alcuni criteri progettuali di massima.

Per meglio operare, l'itinerario analizzato è stato suddiviso in cinque tratti (vedi *Tabella*), di ognuno dei quali si riporta:

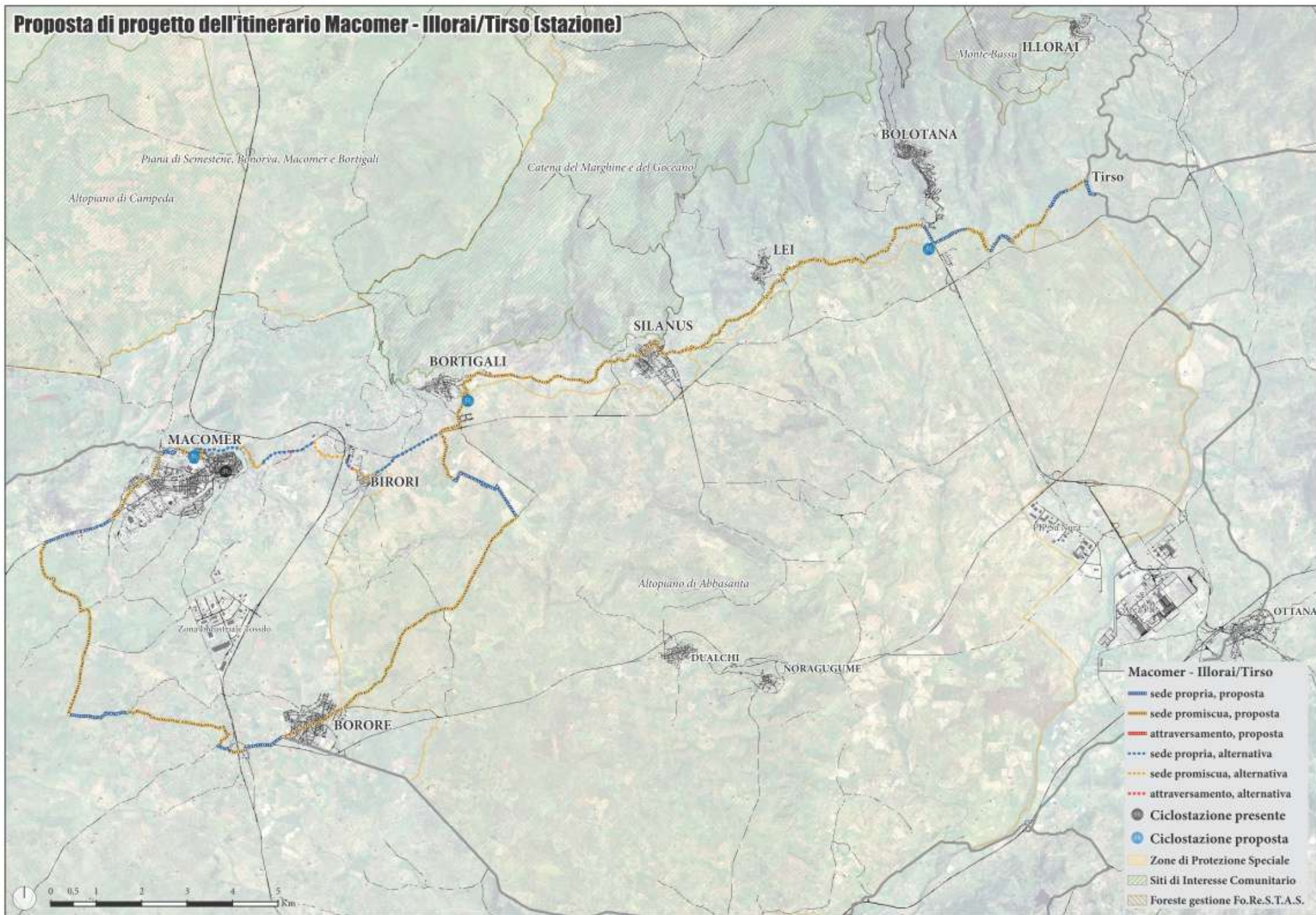
- una breve descrizione e le caratteristiche generali del percorso;
- una planimetria, in cui sono indicati i diversi tratti omogenei individuati (distinti in pista in sede propria, corsia ciclabile, percorso promiscuo), eventuali alternative al percorso principale, i punti di sezione e gli zoom;
- il profilo altimetrico del tratto;
- alcune immagini scattate lungo il percorso;
- le sezioni trasversali, che rappresentano sia la situazione attuale che quella prevista dalla proposta di progetto;
- gli zoom di alcuni punti di particolare interesse, quali attraversamenti e intersezioni tra il percorso ciclabile e la viabilità esistente, di cui si riporta sia lo stato di fatto che quello di progetto.

NOTE: l'analisi seguente tiene conto degli sviluppi progettuali emersi in fase di predisposizione del book: si è ritenuto opportuno affiancare allo studio della soluzione progettuale desunta dalla fase pianificatoria una soluzione alternativa, che consenta di raggiungere il centro di Macomer attraverso un percorso più breve ma di maggiore pendenza. La tabella sottostante riporta la sommatoria dei tratti individuati nella soluzione originaria e le caratteristiche del tratto ipotizzato come alternativa.

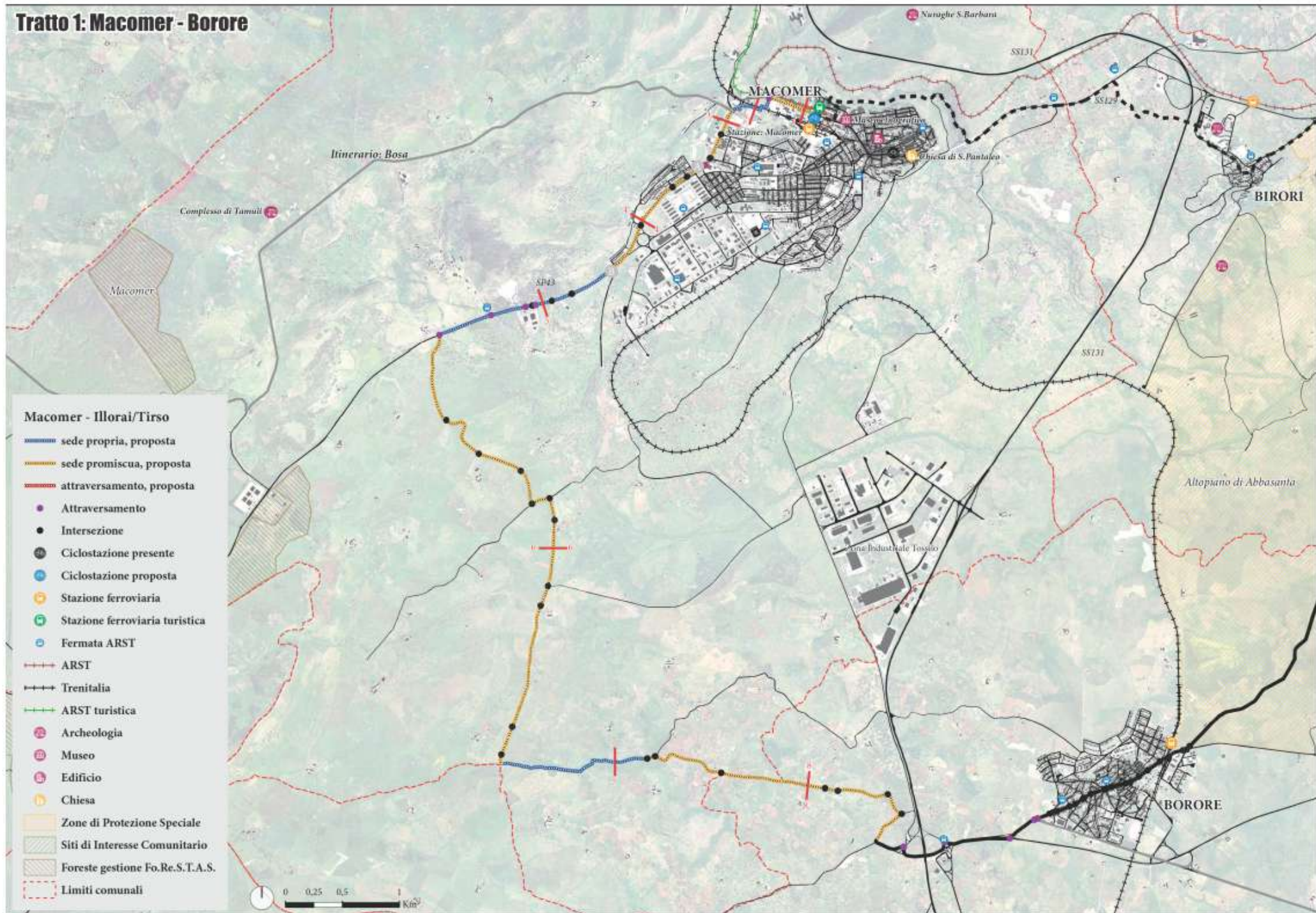


TRATTO	LUNGHEZZA [km]	PENDENZA MAX [%]	PENDENZA MEDIA [%]	SEDE PROPRIA REALIZZATA [km]	SEDE PROPRIA PROPOSTA [km]	CORSIA REALIZZATA [km]	CORSIA PROPOSTA [km]	PROMISCUEO REALIZZATO [km]	PROMISCUEO PROPOSTO [km]	ATTRAVERSAM. REALIZZATO [km]	ATTRAVERSAM. PROPOSTO [km]
1. Macomer - Borore	13,15	7,79	1,65	/	3,47	/	/	/	9,56	/	0,12
2. Borore - Bortigali	9,17	4,32	1,51	/	1,26	/	/	/	7,83	/	0,08
3. Bortigali - Lei	13,87	6,65	2,35	/	2,11	/	/	/	11,76	/	/
4. Lei - Tirso	9,62	5,97	2,31	/	3,13	/	/	/	6,45	/	0,04
TOTALE:	45,81	5,97	2,31	0,00	9,97	0,00	0,00	0,00	35,60	0,00	0,24
5. Macomer - Bortigali (alternativa ai tratti 1 e 2)	6,98	8,50	n.d.	/	4,00	/	/	/	2,85	/	0,13

Proposta di progetto dell'itinerario Macomer - Illorai/Tirso (stazione)



Tratto 1: Macomer - Borore



Descrizione del tratto Macomer-Borore

L'itinerario ha origine nel centro urbano di Macomer, in corrispondenza della piazza Due Stazioni sulla quale insistono sia la stazione ferroviaria che quella ARST dedicata al trasporto pubblico su gomma, oltre al centro intermodale passeggeri (**Figura 1**). Lungo il Corso Umberto I si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli (**Sezione 1-1**), attraverso l'istituzione di una zona 30 da concordare con l'Amministrazione Comunale. Si ricorda che all'interno delle zone 30 in ambito urbano verranno utilizzati opportuni accorgimenti progettuali per la moderazione del traffico, necessari in particolare a limitare la velocità dei veicoli che passano da un ambito extraurbano ad un ambito urbano. Inoltre, si è ritenuto opportuno integrare la segnaletica verticale e orizzontale (quest'ultima con pittogrammi ripetuti a distanza regolare), facendo particolare attenzione alle intersezioni.

Superata la ferrovia per mezzo di una passerella ciclopedonale, il percorso prosegue attraversando il parco urbano della pineta Albano (**Figura 2**) con una pista in sede propria affiancata al percorso pedonale esistente (**Sezione 2-2**). L'itinerario attraversa i margini occidentali del centro abitato percorrendo la via E. Lussu (**Sezione 3-3**) e la strada di quartiere E. Berlinguer (**Sezione 4-4**), lungo le quali si prevede il transito in sede promiscua attraverso l'utilizzo di tutti gli accorgimenti necessari a garantire la moderazione della velocità dei veicoli e la sicurezza dei ciclisti, in particolare in corrispondenza delle intersezioni (**Zoom A e B**). Percorrendo la SP43 (**Figura 3**) con una pista in sede propria monodirezionale affiancata alla piattaforma stradale (**Sezione 5-5**), l'itinerario lascia Macomer per dirigersi verso Borore, attraverso strade vicinali (**Sezioni 6-6 e 8-8**) e sentieri di accesso ai fondi agricoli (**Sezione 7-7**) disseminati lungo l'agro (**Figura 4**).



Caratteristiche tecniche del tratto Macomer-Borore

lunghezza tratto: 13,15 km

lunghezza pista in sede propria:

- proposta 3,47 km

lunghezza percorso in sede promiscua:

- proposta 9,56 km

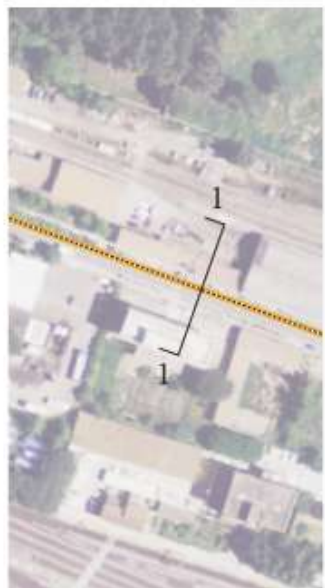
pendenza max: 7,79 %

pendenza media: 1,65 %

difficoltà: media

costo totale tratto: 486.156,76 €

SEZIONE 1-1



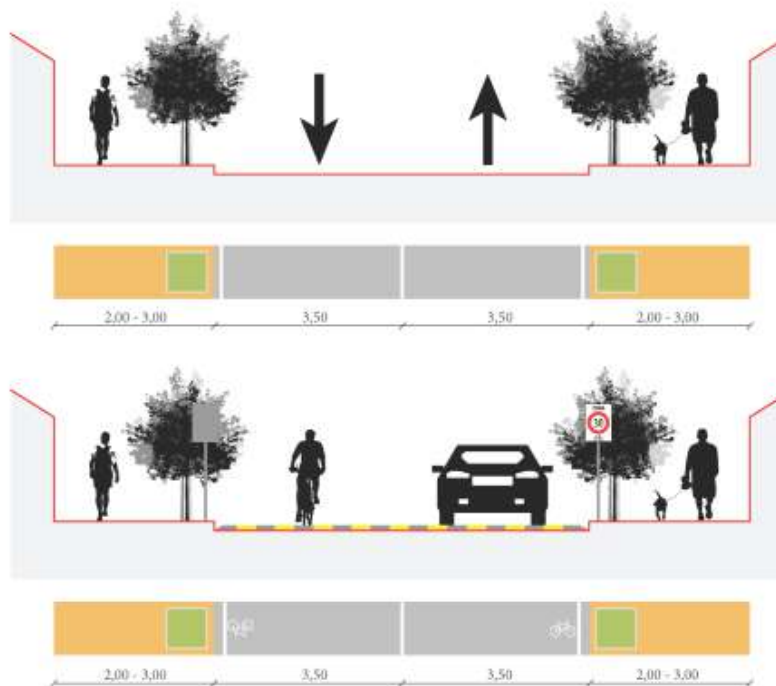
esistente

categoria strada: strada urbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

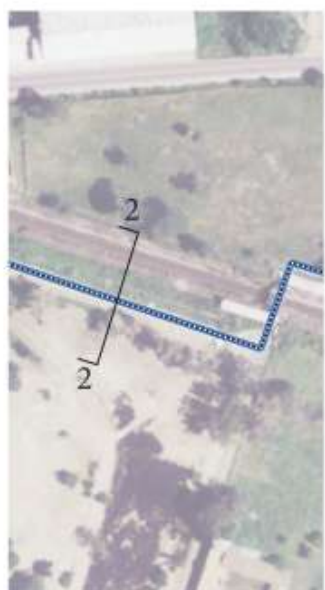
tipologia: promiscuo
posizione: condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto esistente
inserimento segnaletica

lunghezza: 0,4 km
costo/km: 3.800 euro/km
costo totale sul tratto: 1.626 euro



La sezione è tracciata lungo il Corso Umberto I, nel centro urbano di Macomer, in prossimità delle stazioni FdS e Arst. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana, volta a ridurre la velocità dei veicoli, attraverso l'utilizzo di opportuna segnaletica orizzontale e verticale.

SEZIONE 2-2



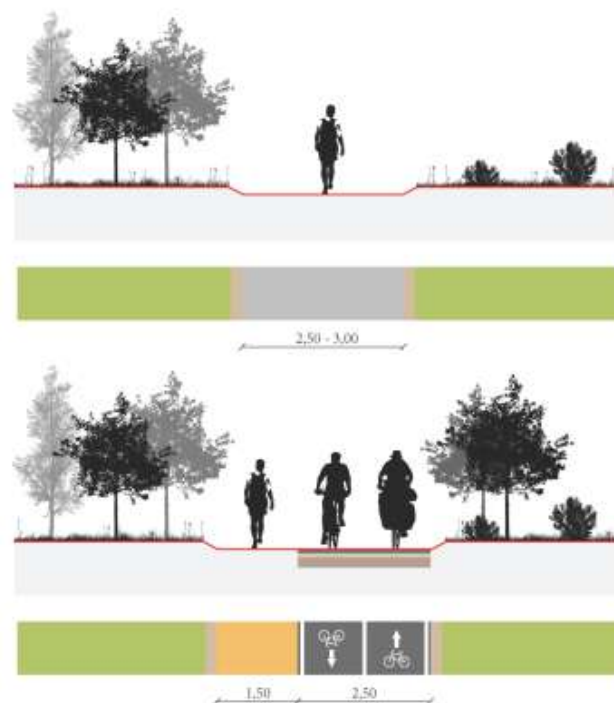
esistente

categoria strada: sentiero pedonale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

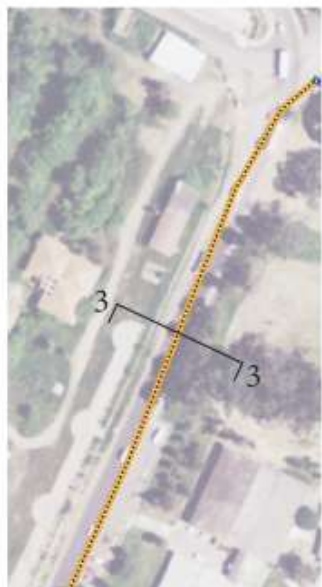
tipologia: sede propria ciclopedonale
posizione: non affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,5 km
costo/km: 110.660 euro/km
costo totale sul tratto: 48.755 euro



La sezione si trova sul sentiero pedonale che supera la ferrovia e penetra nella pineta Albano, nel centro di Macomer. Si prevede la realizzazione di pista ciclopedonale, tramite l'adeguamento delle dimensioni in sezione, la sistemazione della pavimentazione e l'utilizzo di alberatura volta a favorire il comfort termico.

SEZIONE 3-3



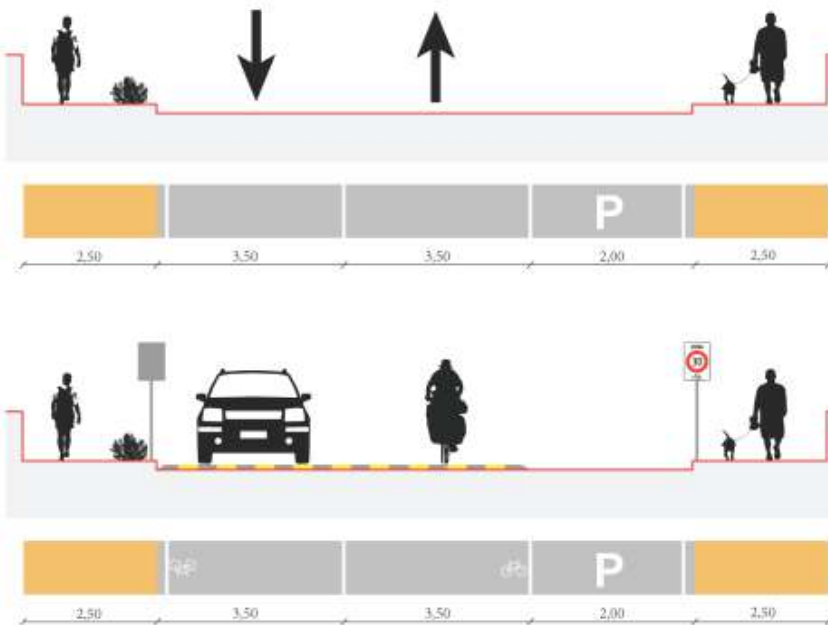
esistente

categoria strada: strada urbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

tipologia: promiscuo
 posizione: in condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 0,5 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 2.043 euro



La sezione è tracciata lungo la via Emilio Lussu, strada a doppio senso di marcia ai margini del centro urbano di Macomer. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli attraverso l'istituzione di una zona 30 urbana e l'utilizzo di apposita segnaletica orizzontale e verticale volta alla moderazione di velocità dei veicoli.

SEZIONE 4-4



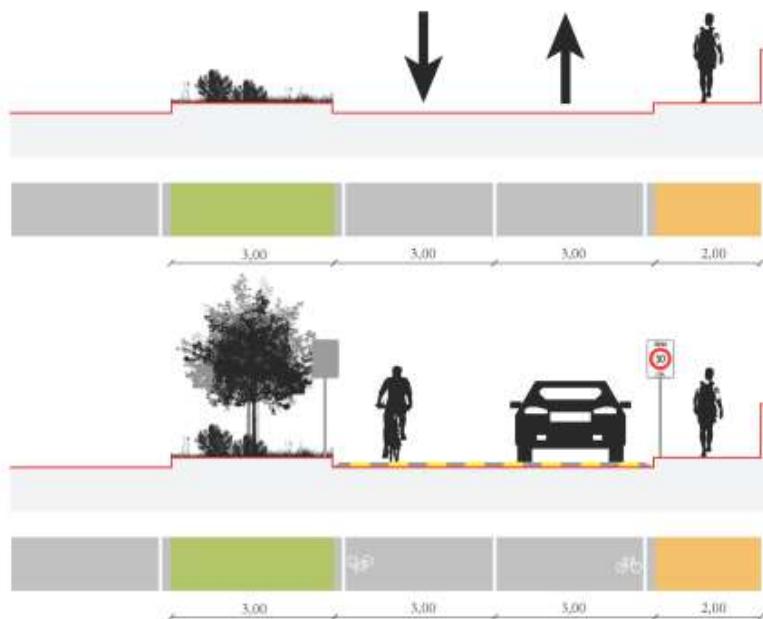
esistente

categoria strada: strada di quartiere
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

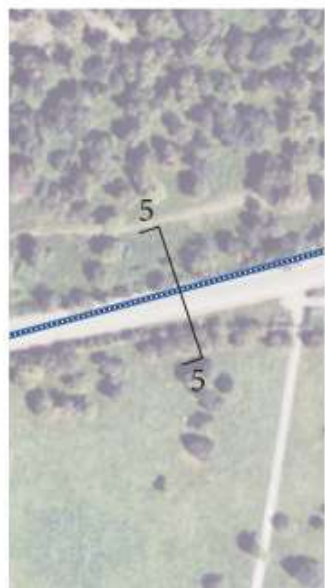
tipologia: promiscuo
 posizione: in condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1,2 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 4.510 euro



La sezione si trova lungo la via E. Berlinguer, strada di quartiere del centro urbano di Macomer. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana evidenziata da opportuna segnaletica, e l'utilizzo di vegetazione idonea a fornire ombreggiamento nei periodi più caldi.

SEZIONE 5-5



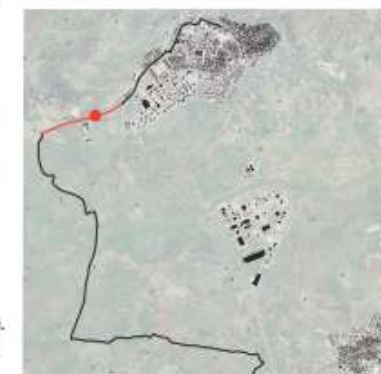
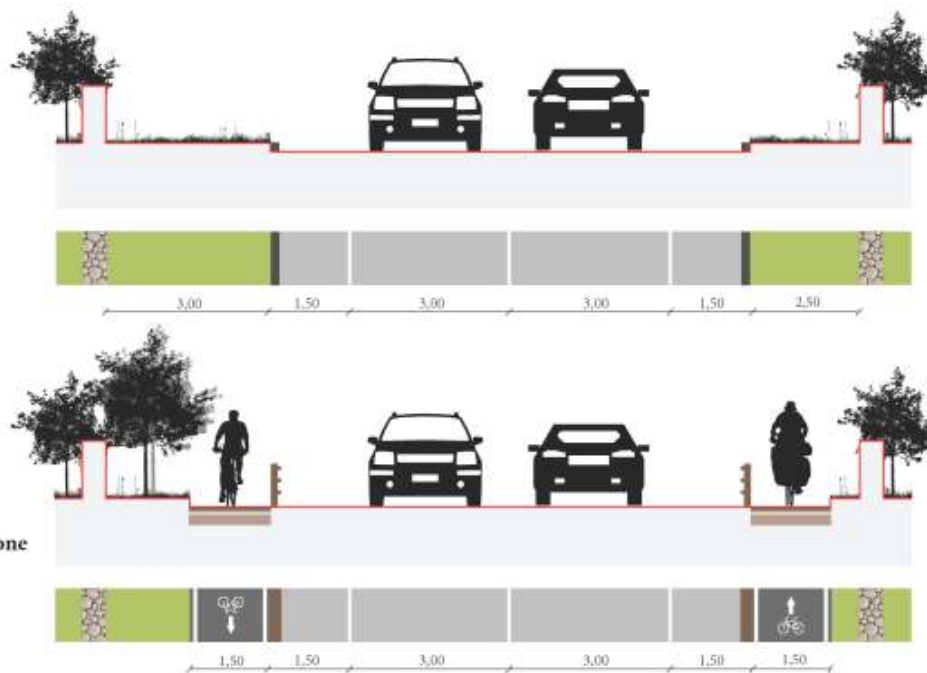
esistente

categoria strada: SP43, extraurbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

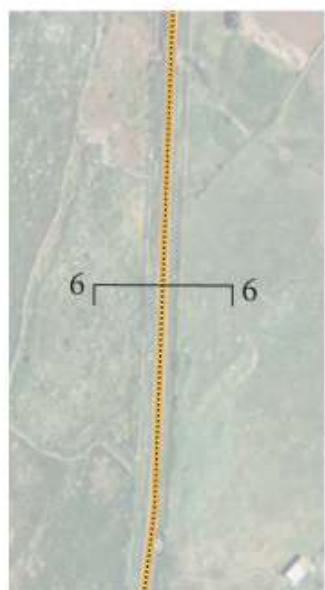
tipologia: sede propria
 posizione: affiancata
 direzione: monodirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto
 inserimento barriera laterale di protezione
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1,6 km
 costo/km: 119.689 euro/km
 costo totale sul tratto: 373.784 euro



La sezione si trova sulla SP43, strada extraurbana nel comune di Macomer. L'intervento prevede la realizzazione di piste monodirezionali affiancate alla piattaforma stradale, attraverso pavimentazione della stessa, utilizzo di barriere di protezione laterali e di alberatura idonea a fornire ombra nei periodi più caldi.

SEZIONE 6-6



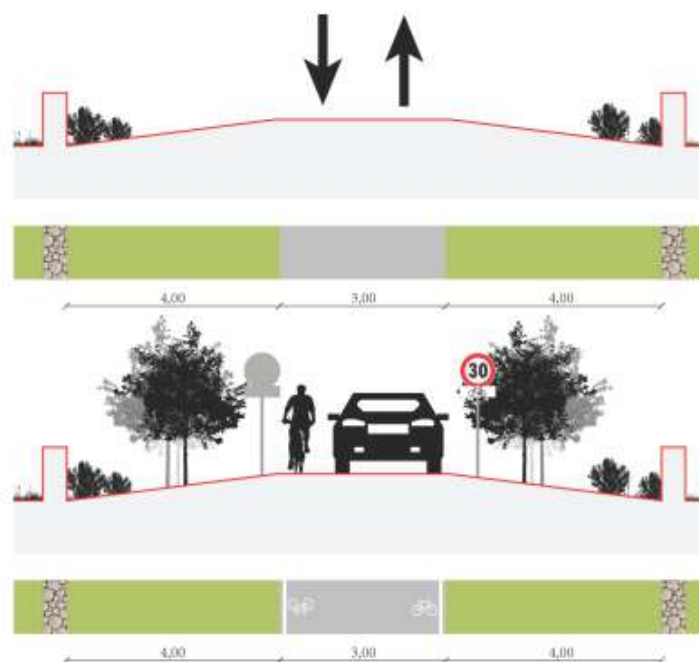
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

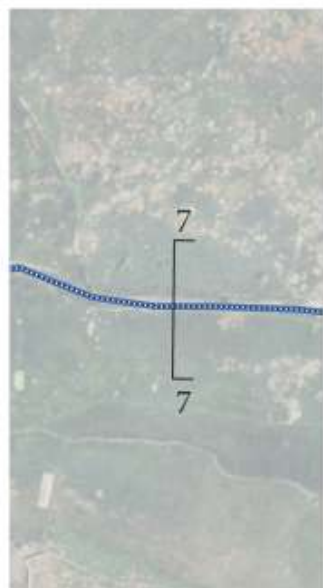
tipologia: promiscuo
 posizione: in condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 4,6 km
 costo/km: 4.100 euro/km
 costo totale sul tratto: 19.930 euro



La sezione si trova lungo una strada di accesso ai fondi agricoli nel comune di Macomer. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, tramite l'utilizzo di opportuna segnaletica, il rifacimento del fondo stradale in base al suo stato di degrado e l'uso di vegetazione ombreggiante volta a favorire il comfort termico.

SEZIONE 7-7



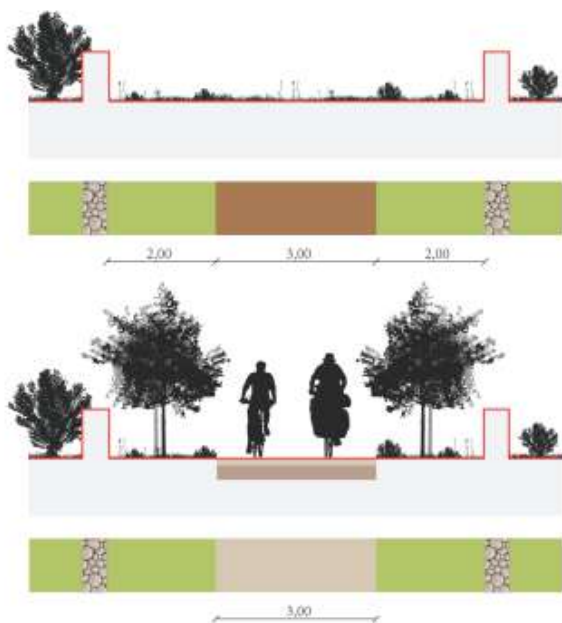
esistente

categoria strada: nuovo tracciato
 percorrenza: -
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

tipologia: sede propria
 posizione: non affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: stabilizzato misto cava
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1,3 km
 costo/km: 110.660 euro/km
 costo totale sul tratto: 148.755 euro



La sezione si trova lungo un sentiero di risulta della parcellizzazione fondiaria nel territorio rurale di Macomer. L'intervento prevede la realizzazione di pista bidirezionale, tramite la pavimentazione del fondo stradale con stabilizzato misto cava e l'utilizzo di filari alberati idonei a favorire il comfort termico nei periodi più caldi.

SEZIONE 8-8



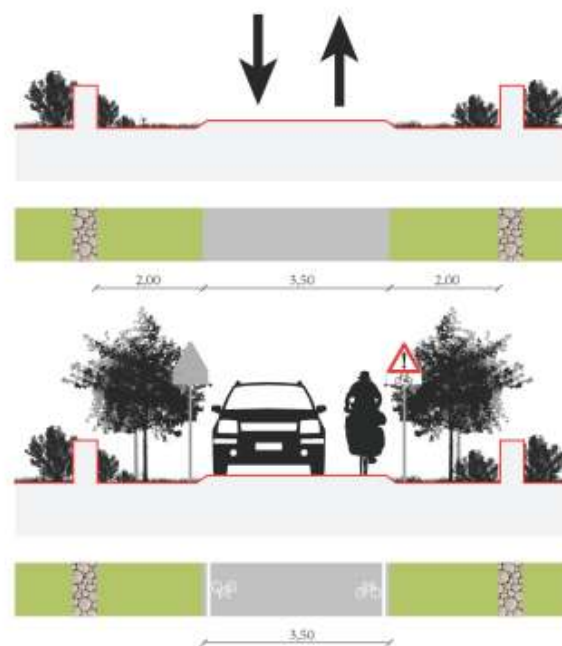
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

tipologia: promiscuo
 posizione: in condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 2,8 km
 costo/km: 4.100 euro/km
 costo totale sul tratto: 11.452 euro



La sezione si trova su una strada vicinale nel comune di Macomer. Data la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, tramite l'utilizzo di opportuna segnaletica, il rifacimento del fondo stradale in base allo stato di degrado e l'uso di alberatura tale da favorire l'ombreggiamento del tratto.

ZOOM A

SITUAZIONE ATTUALE



PROGETTO



descrizione: attraversamento ciclabile di intersezione a rotonda tra strade urbane, a connessione di percorso promiscuo e pista in sede propria.

interventi:

- inserimento attraversamento ciclabile sulla via E. Lussu e sulla via Parigi

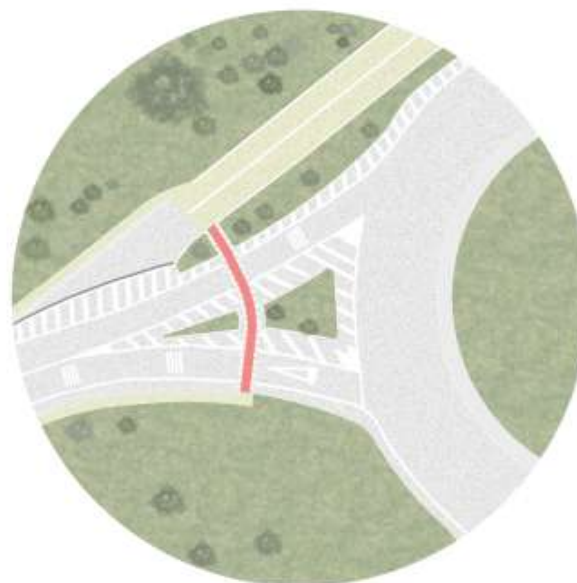


ZOOM B

SITUAZIONE ATTUALE



PROGETTO



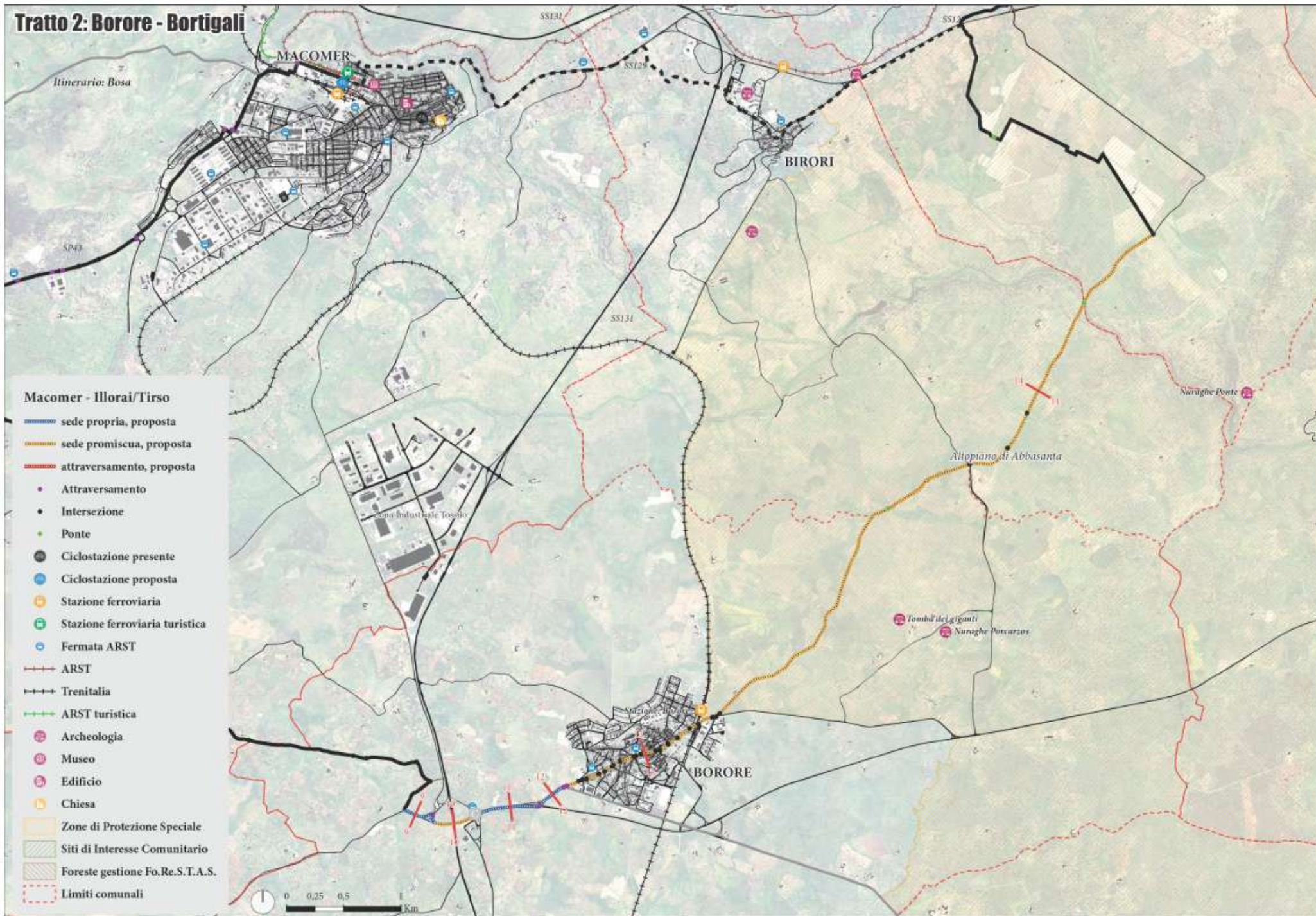
descrizione: attraversamento ciclabile della strada extraurbana SP43 a connessione di percorso ciclabile in sede promiscua e pista ciclabile in sede propria monodirezionale.

interventi:

- inserimento attraversamento ciclabile
- inserimento dissuasori di velocità



Tratto 2: Borore - Bortigali



Descrizione del tratto Borore-Bortigali

L'itinerario prosegue percorrendo la SP77 con una pista in sede propria bidirezionale affiancata alla piattaforma stradale (*Sezione 9-9*), fino al cavalcavia che consente il superamento della SS131; in corrispondenza di quest'ultimo si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli (*Sezione 10-10*), attraverso l'utilizzo di appropriate soluzioni volte alla moderazione della velocità dei veicoli. Inoltre, nell'attraversare questo nodo stradale è opportuno prestare particolare attenzione alle intersezioni tra percorso ciclabile e circolazione veicolare, onde evitare pericolose interferenze tra i due flussi (*Zoom C*); in corrispondenza dell'intersezione analizzata, inoltre, nella fase di progettazione degli interventi sarà opportuno valutare ulteriori soluzioni volte a garantire un'adeguata separazione tra flusso veicolare e ciclabile, come ad esempio la realizzazione di una rotonda stradale. Proseguendo sulla SP33 in prossimità del Santuario di San Lussorio (*Figura 1*) e imboccando la SP66 all'intersezione successiva (*Figura 2*), l'itinerario giunge al centro urbano di Borore con una pista in sede propria monodirezionale distinta per senso di marcia (*Sezione 11-11*); questa si riduce alla sola corsia destra (in direzione Macomer-Borore) in prossimità dell'abitato, prevedendo il transito di senso opposto in sede promiscua con i veicoli a motore, con l'adozione degli opportuni accorgimenti (*Sezione 12-12*). La scelta di utilizzare due tipologie distinte per senso di marcia è dovuta al restringimento della sezione stradale in corrispondenza dell'ingresso all'abitato di Borore, dove sul lato sinistro della SP66 trova sviluppo un percorso pedonale alberato che non consente l'inserimento della pista ciclabile monodirezionale; il transito in sede promiscua è altresì reso ammissibile dall'istituzione di una zona a limite di velocità ridotto, in continuità con quanto previsto all'interno dell'abitato.

Anche il transito lungo la via Roma (*Figura 4*), all'interno del centro urbano di Borore, è previsto in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'istituzione di una zona 30 urbana da concordare con l'Amministrazione Comunale (*Sezione 13-13*). Oltre l'abitato l'itinerario prosegue attraverso l'agro a nord-est in direzione di Bortigali, percorrendo strade vicinali di accesso ai fondi agricoli (*Figura 4*) lungo le quali il transito avviene in sede promiscua con i veicoli, data la bassa velocità di questi ultimi (*Sezione 14-14*).



Caratteristiche tecniche del tratto Borore-Bortigali

lunghezza tratto: 9,17 km

lunghezza pista in sede propria:
- proposta 1,26 km

lunghezza percorso in sede promiscua:
- proposta 7,83 km

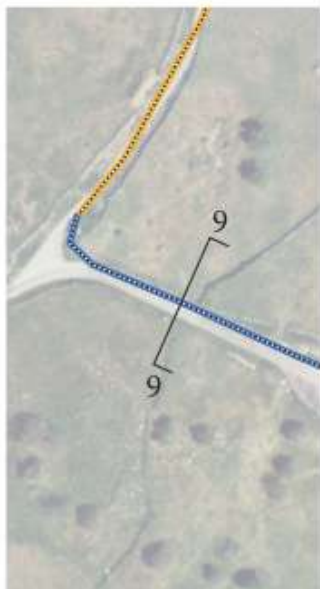
pendenza max: 4,32 %

pendenza media: 1,51 %

difficoltà: medio/bassa

costo totale tratto: 210.746,76 €

SEZIONE 9-9



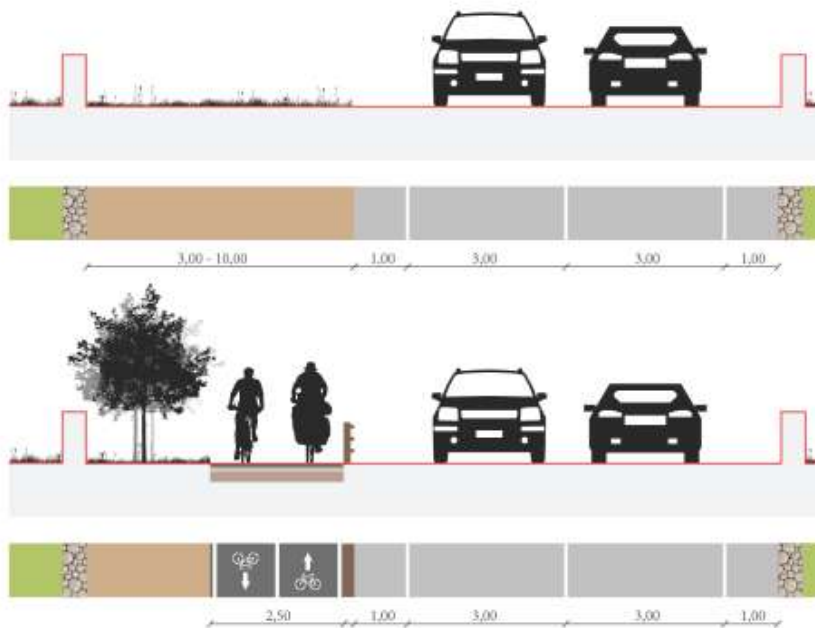
esistente

categoria strada: SP77, extraurbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

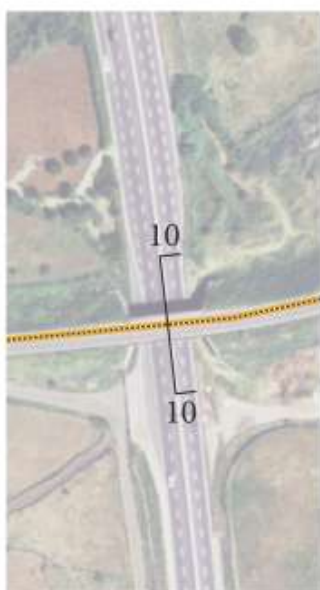
tipologia: sede propria
 posizione: affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto
 inserimento barriera laterale di protezione
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,35 km
 costo/km: 119.689 euro/km
 costo totale sul tratto: 41.880 euro



La sezione è tracciata lungo la SP77, strada extraurbana nel comune di Borore. L'intervento prevede la realizzazione di pista bidirezionale affiancata alla piattaforma stradale, attraverso allargamento della stessa, pavimentazione del fondo stradale in bitume/asfalto e uso di alberatura idonea a fornire ombra al percorso.

SEZIONE 10-10



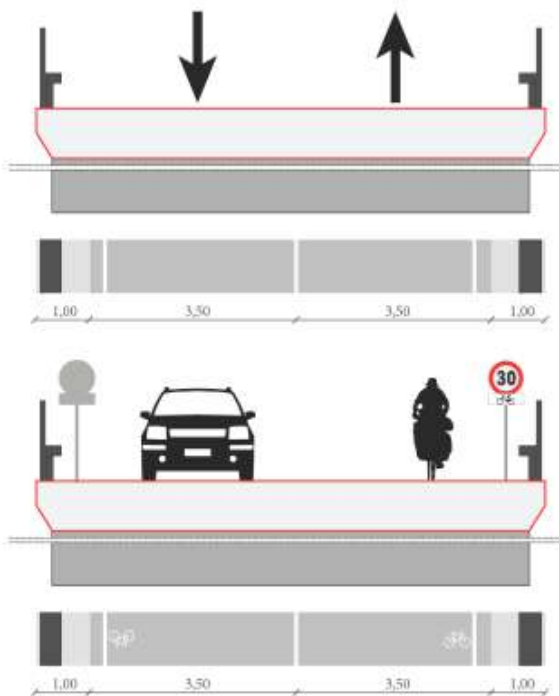
esistente

categoria strada: SP77, extraurbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

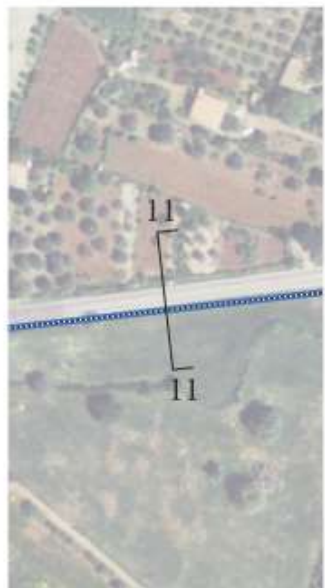
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 0,3 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 1.250 euro



La sezione si trova sul ponte che consente alla SP77 di superare la SS131 in direzione di Borore. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore, attraverso l'utilizzo di apposita segnaletica orizzontale e verticale, volta a informare dell'eventuale presenza di ciclisti e ad imporre una limitazione della velocità.

SEZIONE 11-11



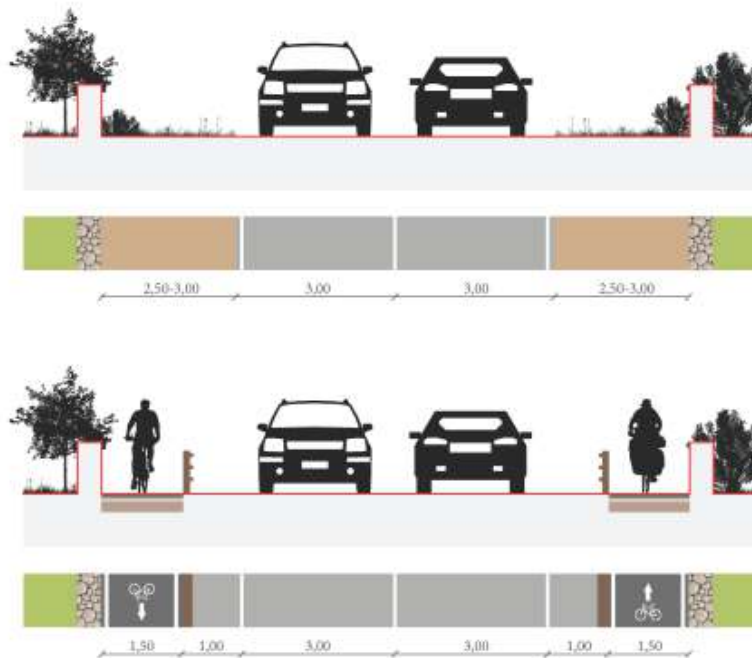
esistente

categoria strada: SP33, extraurbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

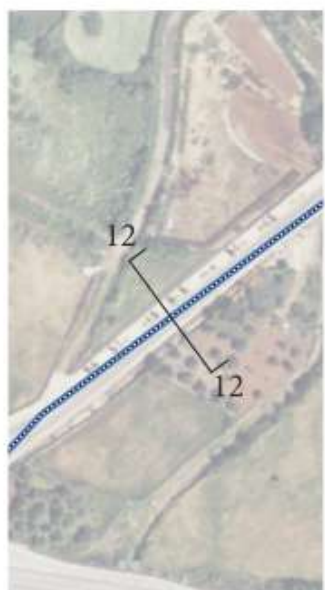
tipologia: sede propria
posizione: affiancata
direzione: monodirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto
inserimento barriera laterale di protezione

lunghezza: 0,6 km
costo/km: 119.689 euro/km
costo totale sul tratto: 152.568 euro



La sezione si trova lungo la SP33, strada extraurbana a doppio senso di marcia in prossimità del centro urbano di Borore. Si prevede la realizzazione di piste monodirezionali affiancate alla piattaforma stradale, attraverso allargamento della stessa, pavimentazione in bitume/asfalto e utilizzo di barriere di protezione.

SEZIONE 12-12



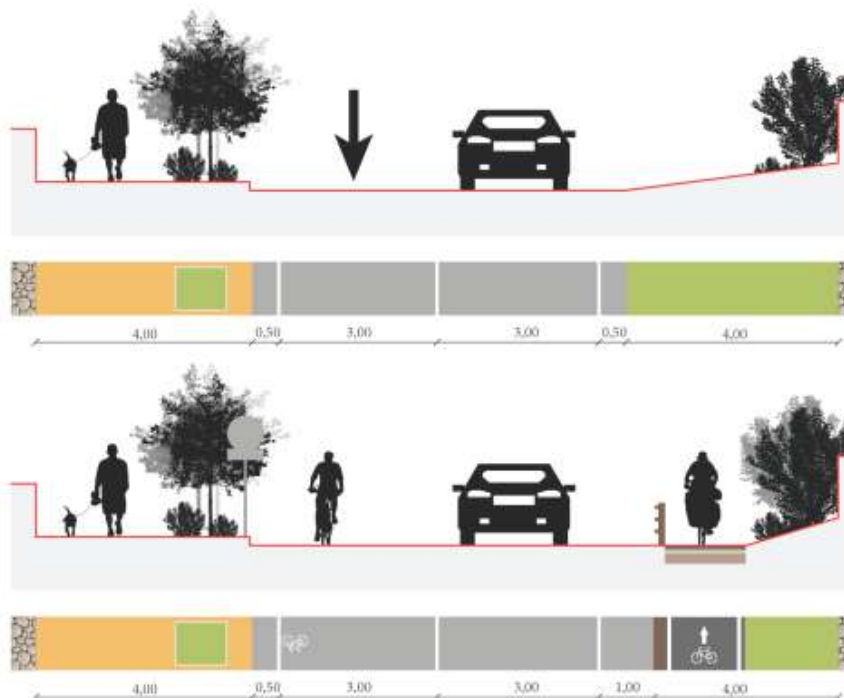
esistente

categoria strada: SP66, extraurbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

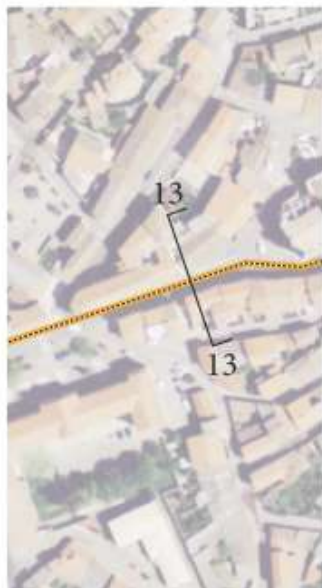
tipologia: sede propria | promiscuo
posizione: affiancata | condivisione
direzione: monodirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto
inserimento segnaletica e barriera
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,3 km
costo/km: 119.689 euro/km
costo totale sul tratto: 33.144 euro



La sezione è tracciata sulla SP66, strada extraurbana ai margini del centro urbano di Borore. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a sinistra e la realizzazione di pista in sede propria monodirezionale a destra (direzione Macomer-Borore), con utilizzo di alberatura idonea a fornire ombra al percorso.

SEZIONE 13-13



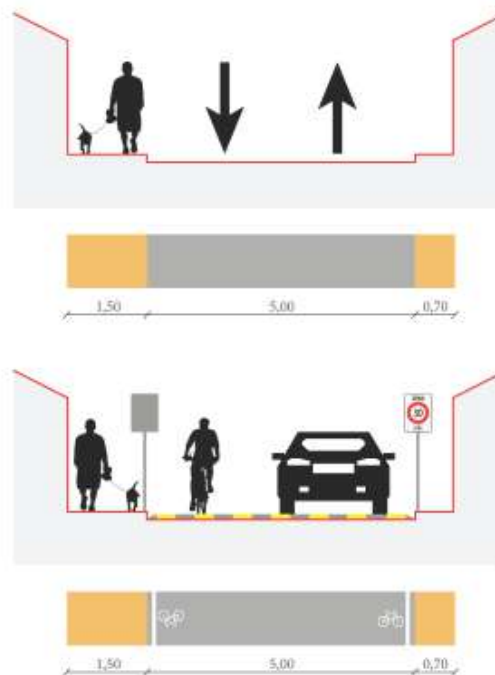
esistente

categoria strada: strada urbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

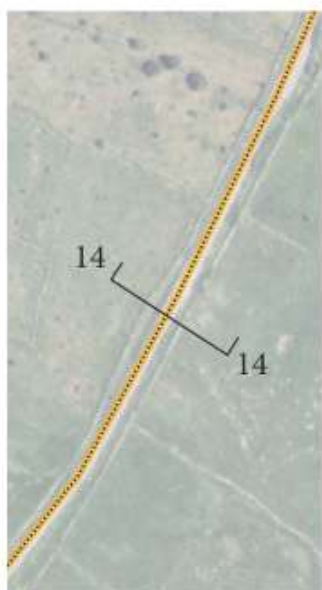
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 1,5 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 5.561 euro



La sezione si trova lungo la via Roma, nel centro urbano di Borore. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana volta alla riduzione della velocità, attraverso l'utilizzo di opportuna segnaletica orizzontale e verticale oltre a dossi o elementi dissuasori.

SEZIONE 14-14



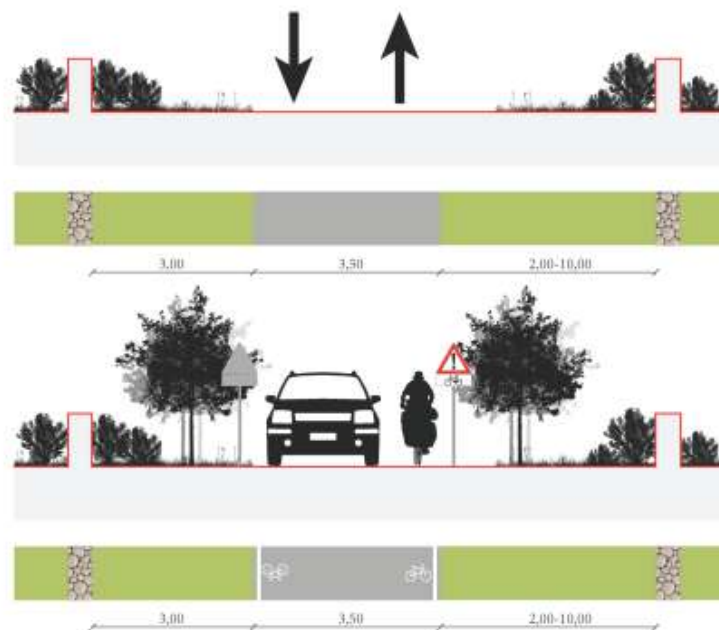
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: stabilizzato misto cava
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 6 km
 costo/km: 4.100 euro/km
 costo totale sul tratto: 24.770 euro

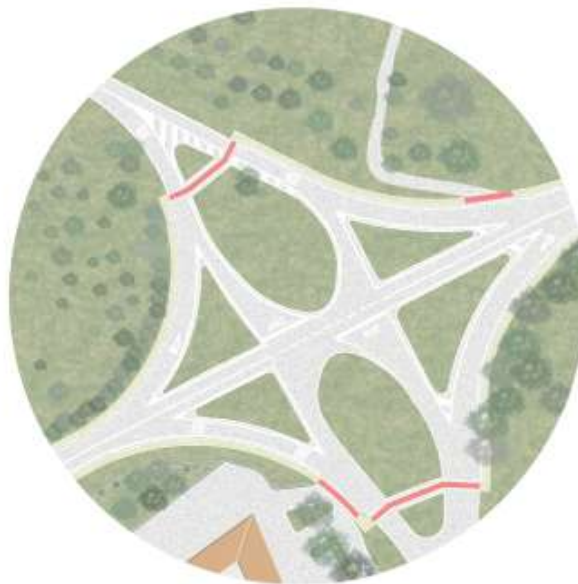


La sezione si trova su strada vicinale nel territorio di Bortigali. Per la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, opportunamente indicato da apposita segnaletica; si prevede l'eventuale sistemazione del fondo stradale e l'utilizzo di essenze arboree in grado di fornire ombra nei mesi più caldi.

SITUAZIONE ATTUALE



PROGETTO



descrizione: attraversamenti ciclabili monodirezionali dell'intersezione tra le strade principali SP77 e SP33, due strade secondarie e una strada vicinale.

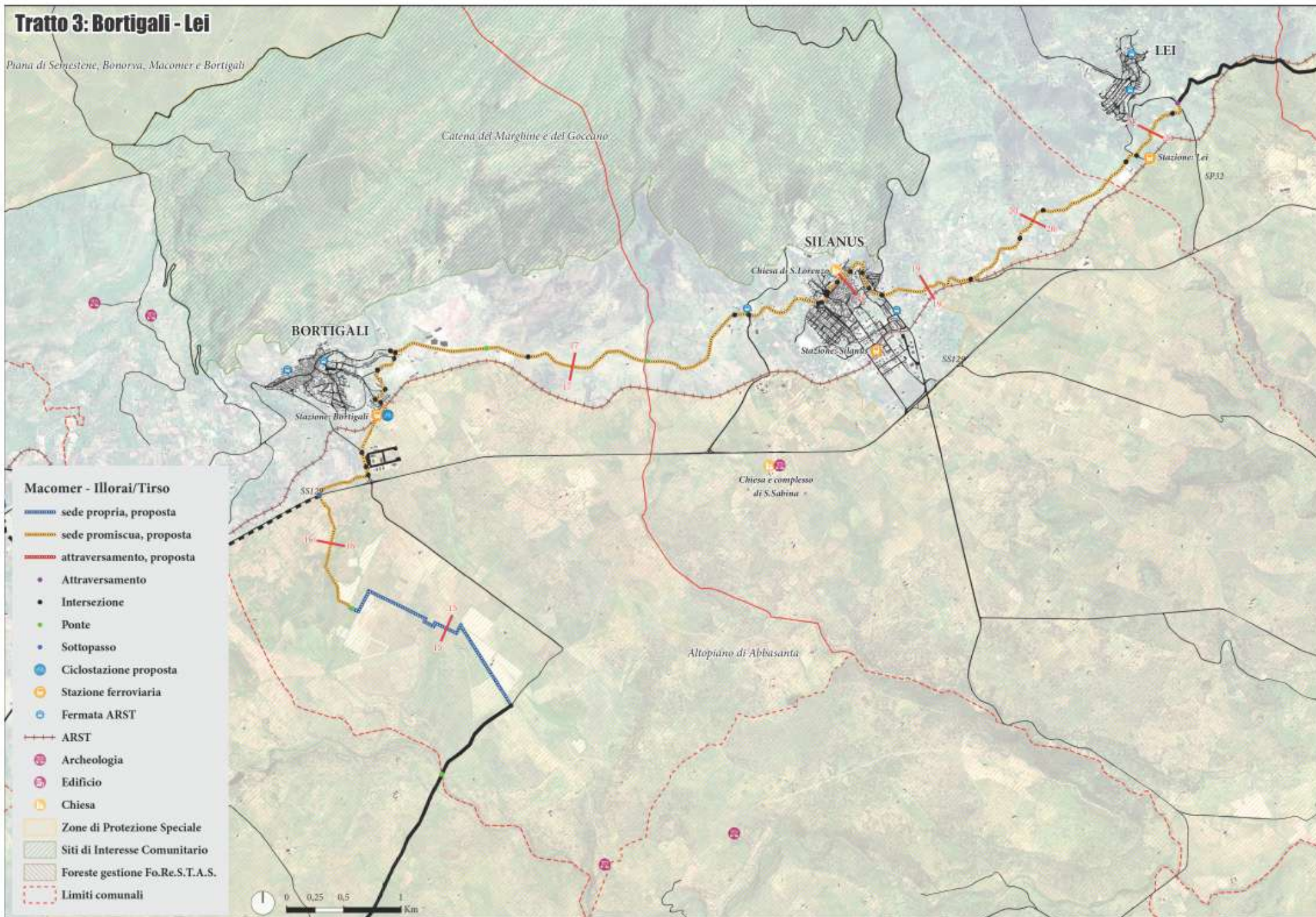
interventi:

- inserimento attraversamenti ciclabili a connessione di piste in sede propria monodirezionali
- inserimento dissuasori di velocità



Tratto 3: Bortigali - Lei

Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali



Descrizione del tratto Bortigali-Lei

Proseguendo attraverso l'agro a sud di Bortigali, l'itinerario percorre sentieri di risulta della parcellizzazione fondiaria, dove si prevede la realizzazione di una pista in sede propria attraverso la sistemazione e pavimentazione del fondo stradale (*Sezione 15-15*); imboccata una strada vicinale l'itinerario si dirige a nord, lungo un percorso che prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore, sia per la bassa intensità di traffico degli stessi che grazie all'utilizzo di opportuna segnaletica volta ad imporre una necessaria moderazione della velocità (*Sezione 16-16*). Superata la SS129 tramite un sottopassaggio e lambendo i margini del centro urbano di Bortigali lungo la via Stazione (*Figura 1*), l'itinerario si immette nella ex SS129 in direzione di Silanus (*Sezione 17-17 e Figura 2*), centro urbano attraversato lungo il Corso Vittorio Emanuele con un percorso in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana previo accordo con l'Amministrazione Comunale (*Sezione 18-18*). Proseguendo oltre l'abitato, l'itinerario si dirige verso il centro urbano di Lei percorrendo una strada extraurbana in sede promiscua fino al casello n° 11 della linea ferroviaria Macomer-Nuoro (*Sezione 19-19*); in prossimità di quest'ultimo (*Figura 3*), l'itinerario si immette su strade vicinali e di accesso ai fondi agricoli lungo le quali, data la bassa intensità di traffico, si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli attraverso l'utilizzo di adeguata segnaletica orizzontale e verticale e l'eventuale sistemazione della pavimentazione stradale, in base allo stato di degrado della stessa. (*Sezione 20-20*). Percorrendo tali strade locali l'itinerario prosegue in direzione nord-est attraversando la campagna a sud di Lei (*Sezione 21-21 e Figura 4*), fino ad intercettare la SP32.



Caratteristiche tecniche del tratto Bortigali-Lei

lunghezza tratto: 13,87

lunghezza pista in sede propria:

- proposta 2,11 km

lunghezza percorso in sede promiscua:

- proposta 11,76 km

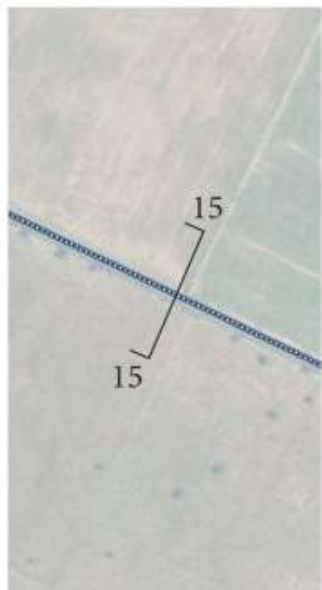
pendenza max: 6,65 %

pendenza media: 2,35 %

difficoltà: media

costo totale tratto: 323.304,07 €

SEZIONE 15-15



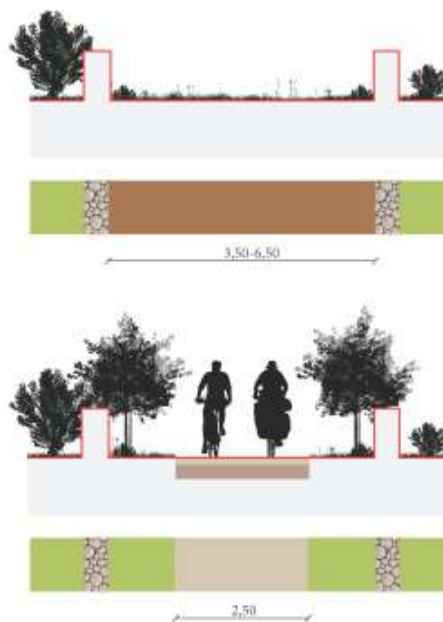
esistente

categoria strada: nuovo tracciato
 percorrenza: -
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

tipologia: sede propria
 posizione: non affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: stabilizzato misto cava
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 2,1 km
 costo/km: 110.660 euro/km
 costo totale sul tratto: 233.587 euro



La sezione si trova lungo un sentiero di risulta della parcellizzazione fondiaria nel comune di Bortigali. L'intervento prevede la realizzazione di pista bidirezionale, tramite pavimentazione del fondo stradale in sterrato con stabilizzato misto cava e utilizzo di filari alberati idonei a favorire il comfort termico nei mesi più caldi.

SEZIONE 16-16



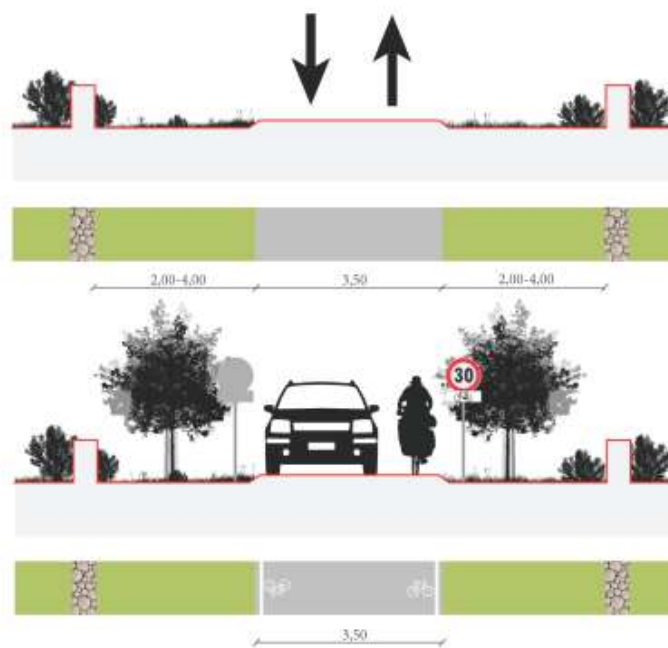
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

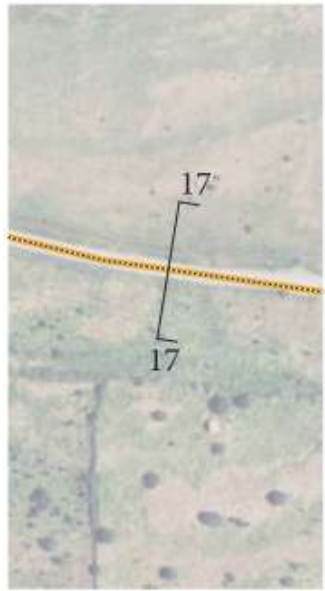
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1,6 km
 costo/km: 4.100 euro/km
 costo totale sul tratto: 6.587 euro



La sezione si trova lungo una strada di accesso ai fondi agricoli nel comune di Bortigali. Data la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso utilizzo di opportuna segnaletica, eventuale sistemazione del fondo stradale e utilizzo di alberatura idonea a fornire ombra lungo il percorso.

SEZIONE 17-17



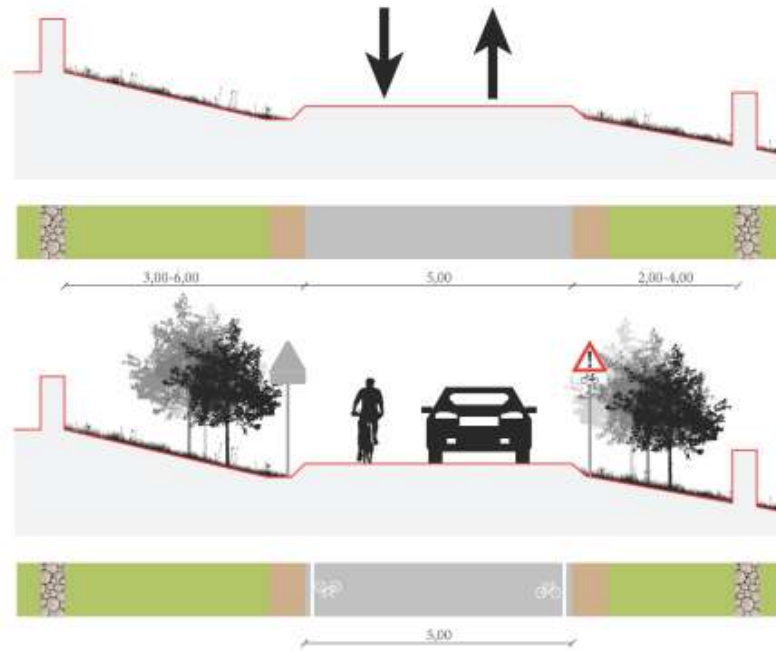
esistente

categoria strada: strada extraurbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

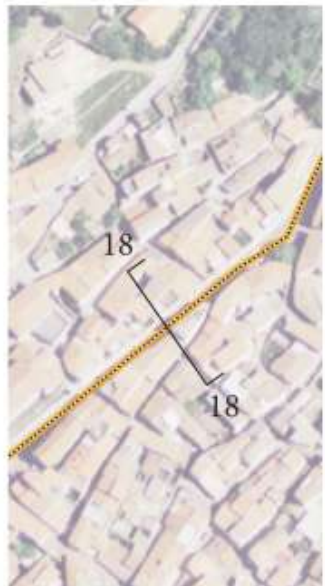
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 5,5 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 20.975 euro



La sezione è tracciata sulla ex SS129, strada extraurbana tra i centri abitati di Bortigali e Silanus. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso utilizzo di opportuna segnaletica, eventuale sistemazione del fondo stradale in asfalto e inserimento di vegetazione con funzione ombreggiante lungo il percorso.

SEZIONE 18-18



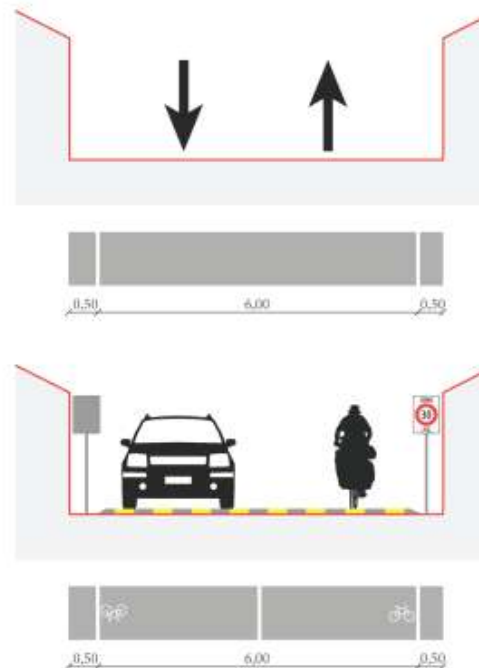
esistente

categoria strada: strada urbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

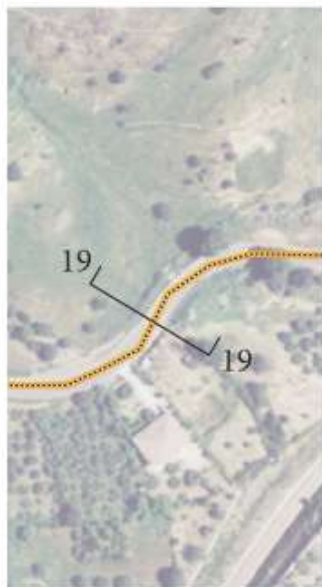
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 1,2 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 4.706 euro



La sezione si trova lungo il Corso V. Emanuele, nel centro urbano di Silanus. Attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, indicato da apposita segnaletica; l'intervento prevede l'utilizzo di accorgimenti quali dossi o dissuasori per la moderazione della velocità.

SEZIONE 19-19



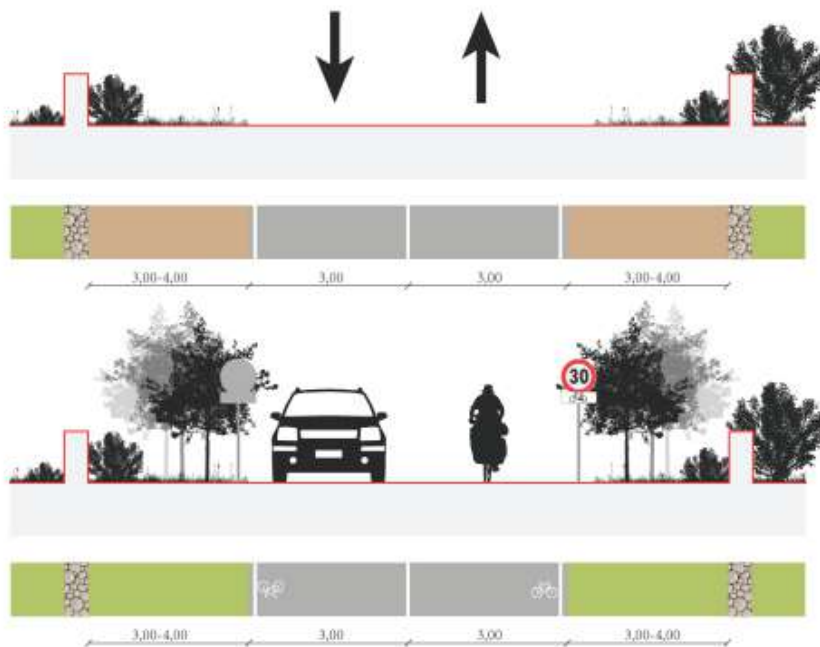
esistente

categoria strada: strada extraurbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

tipologia: promiscuo
posizione: condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto esistente
inserimento segnaletica
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,7 km
costo/km: 3.800 euro/km
costo totale sul tratto: 2.826 euro



La sezione è tracciata lungo una strada extraurbana ai margini del centro abitato di Silanus. Data la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'utilizzo di apposita segnaletica, l'eventuale sistemazione del fondo stradale in asfalto e l'utilizzo di alberatura idonea a ombreggiare il tratto.

SEZIONE 20-20



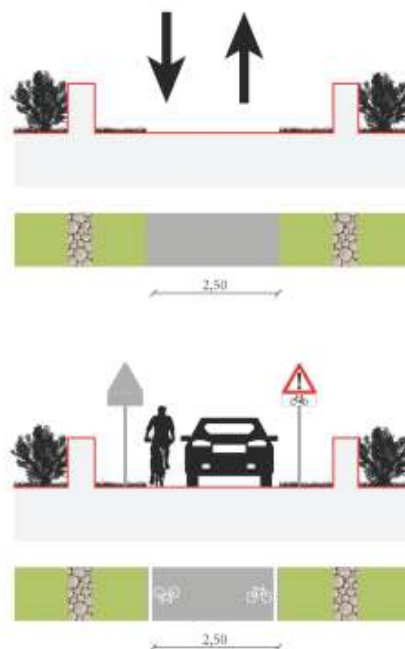
esistente

categoria strada: strada vicinale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

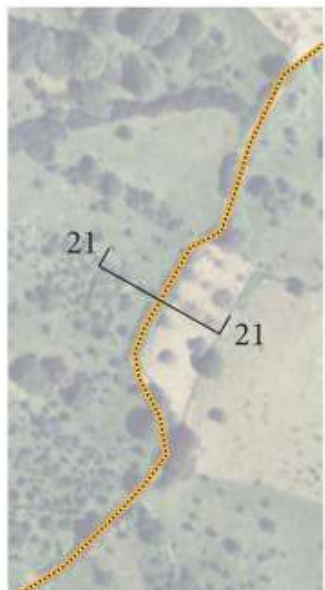
tipologia: promiscuo
posizione: condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto esistente
inserimento segnaletica

lunghezza: 1,7 km
costo/km: 4.100 euro/km
costo totale sul tratto: 6.871 euro



La sezione si trova lungo una strada vicinale di accesso ai fondi agricoli nel territorio di Silanus. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore, attraverso la sistemazione del fondo stradale in asfalto, a seconda dello stato di degrado dello stesso, e l'utilizzo di opportuna segnaletica orizzontale e verticale.

SEZIONE 21-21



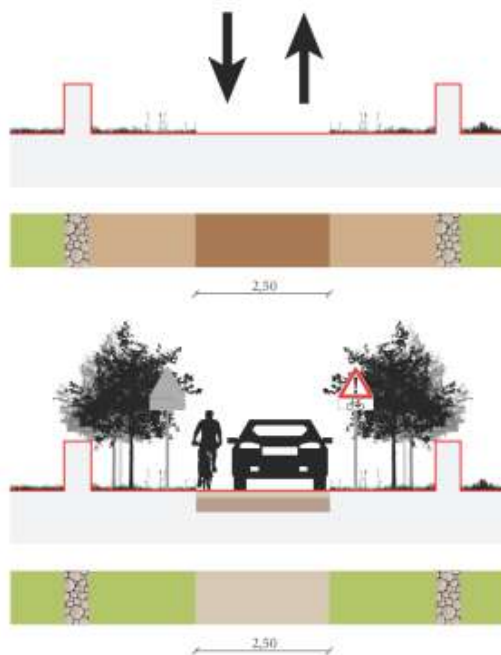
esistente

categoria strada: strada vicinale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

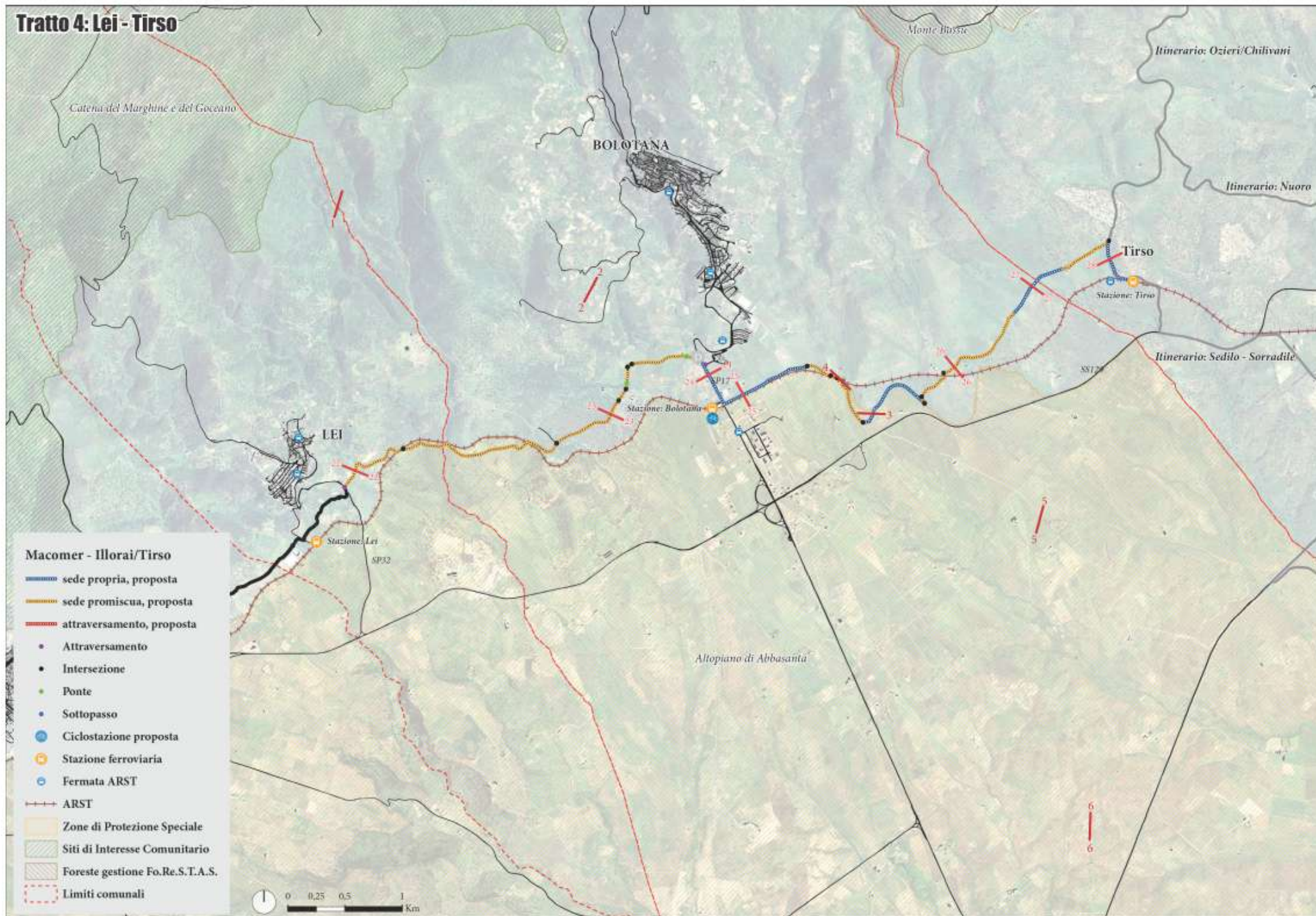
tipologia: promiscuo
posizione: condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: stabilizzato misto cava
inserimento segnaletica verticale
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1 km
costo/km: 48.800 euro/km
costo totale sul tratto: 47.752 euro



La sezione si trova lungo una strada di accesso ai fondi agricoli in prossimità del centro urbano di Lei. Per la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso pavimentazione del fondo stradale, utilizzo di opportuna segnaletica e inserimento di alberatura con funzione ombreggiante.

Tratto 4: Lei - Tirso



Descrizione del tratto Lei-Tirso

Attraversata la SP32 ai piedi del centro abitato di Lei, l'itinerario prosegue lungo una strada vicinale di accesso ai fondi agricoli (**Sezione 22-22**) e lungo un sentiero carrabile che costeggia il tracciato della linea ferroviaria Macomer-Nuoro, attraversata due volte in corrispondenza del casello n° 13 (**Figura 1**) e del n° 14, per proseguire in direzione nord-est verso il centro urbano di Bolotana (**Sezione 23-23** e **Figura 2**). In entrambi i casi, data la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore, attraverso l'utilizzo di opportuna segnaletica e l'eventuale sistemazione del fondo stradale, in base allo stato di degrado dello stesso. In prossimità della località Ziu Zolo, ai piedi dell'abitato di Bolotana, l'itinerario si immette sulla SP17 (**Zoom D** e **Figura 3**) con una pista bidirezionale in sede propria affiancata alla piattaforma stradale (**Sezione 24-24**) fino alla stazione ferroviaria di Bolotana; quest'ultima è posta a circa un chilometro a sud dell'omonimo centro ed è interessata dalla linea ferroviaria Macomer-Nuoro oltre che dal servizio pubblico su gomma ARST che consente il collegamento con gli altri centri del territorio.

In corrispondenza della suddetta stazione ferroviaria l'itinerario lascia la SP17 per proseguire ad est lungo un percorso di nuova realizzazione che asseconda il tracciato ferroviario (**Figura 4**) correndo parallelo allo stesso con una pista bidirezionale in sede propria (**Sezione 25-25**). In prossimità del casello n° 16 il percorso intercetta una strada vicinale, lungo la quale si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli; prima che quest'ultima confluisca nella SS129, l'itinerario devia a nord-est connettendosi al tracciato di ferrovia dismessa, utilizzato fino al casello n° 17 con una pista in sede propria bidirezionale. L'itinerario procede nel territorio rurale di Bolotana lungo un sentiero carrabile che supera la ferrovia attraverso un sovrappasso (**Sezione 26-26**) e prosegue nel comune Illorai: anche in questi casi, data la bassa intensità di traffico si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, tramite l'utilizzo di adeguati accorgimenti volti a garantire la sicurezza dei ciclisti. Nei tratti in cui il tracciato viario risulta meno leggibile l'intervento prevede la realizzazione di una pista bidirezionale in sede propria, attraverso la sistemazione del fondo stradale (**Sezione 27-27**). Infine, nel territorio di Illorai l'itinerario intercetta il tracciato di ferrovia dismessa della linea Ozieri/Chilivani-Tirso, lungo il quale si prevede la realizzazione di una pista bidirezionale in sede propria (**Sezione 28-28**), fino alla stazione dismessa di Tirso, dove trova conclusione.



Caratteristiche tecniche del tratto Lei-Tirso

lunghezza tratto: 9,62 km

lunghezza pista in sede propria:

- proposta 3,13 km

lunghezza percorso in sede promiscua:

- proposta 6,45 km

pendenza max: 5,97 %

pendenza media: 2,31 %

difficoltà: media

costo totale tratto: 881.671,97 €

SEZIONE 22-22



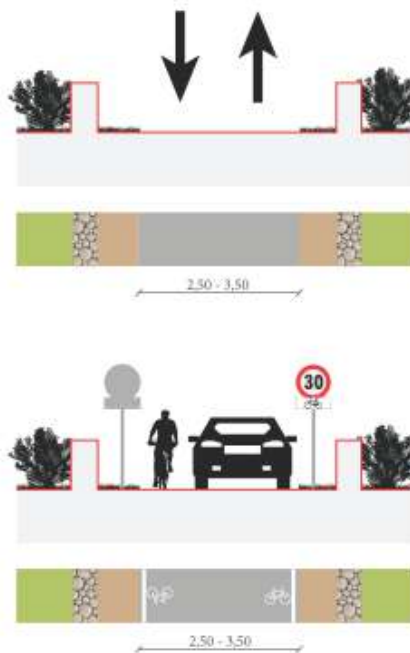
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

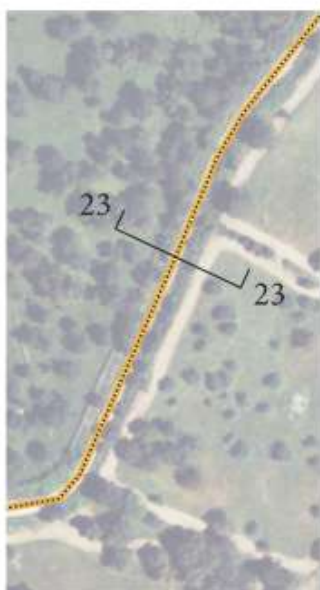
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 1,6 km
 costo/km: vario
 costo totale sul tratto: 5.938 euro



La sezione è tracciata su una strada vicinale di accesso ai fondi agricoli nel comune di Lei. Data la bassa intensità di traffico l'intervento prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso sistemazione del fondo stradale in asfalto, a seconda dello stato di degrado dello stesso, e utilizzo di apposita segnaletica.

SEZIONE 23-23



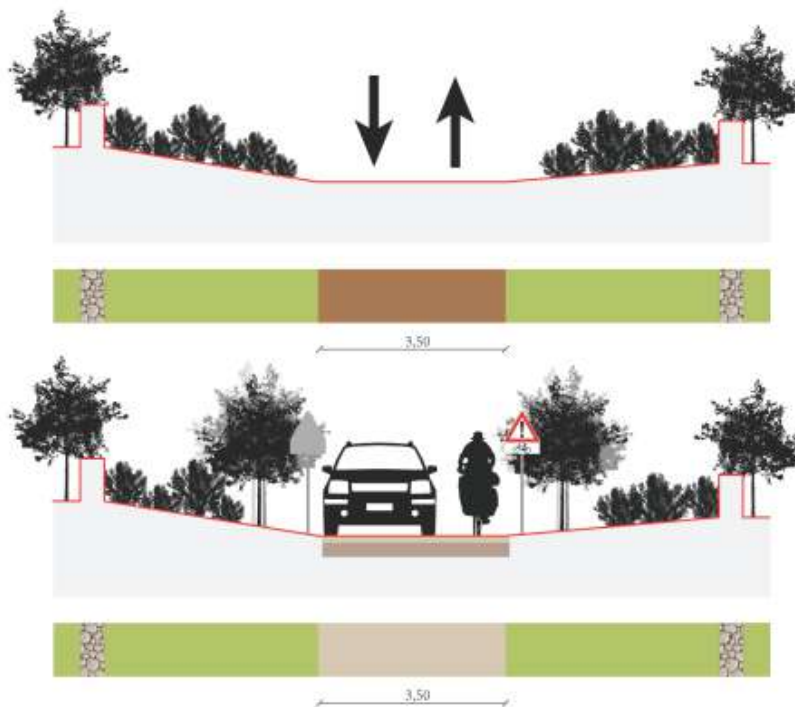
esistente

categoria strada: sentiero carrabile
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

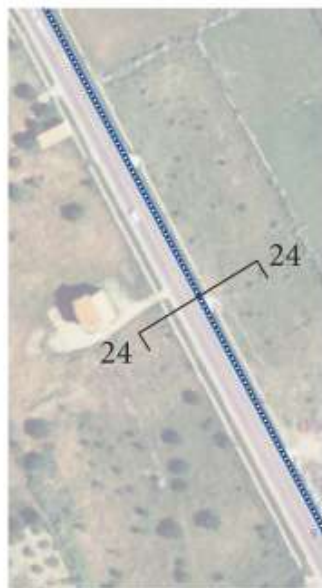
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: stabilizzato misto cava
 inserimento segnaletica verticale
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 2,5 km
 costo/km: 75.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 190.797 euro



La sezione si trova lungo un sentiero carrabile nel territorio rurale di Bolotana. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli attraverso il rifacimento del fondo stradale, l'utilizzo di opportuna segnaletica verticale e la piantumazione di alberatura idonea a fornire ombra lungo il percorso nei periodi più caldi.

SEZIONE 24-24



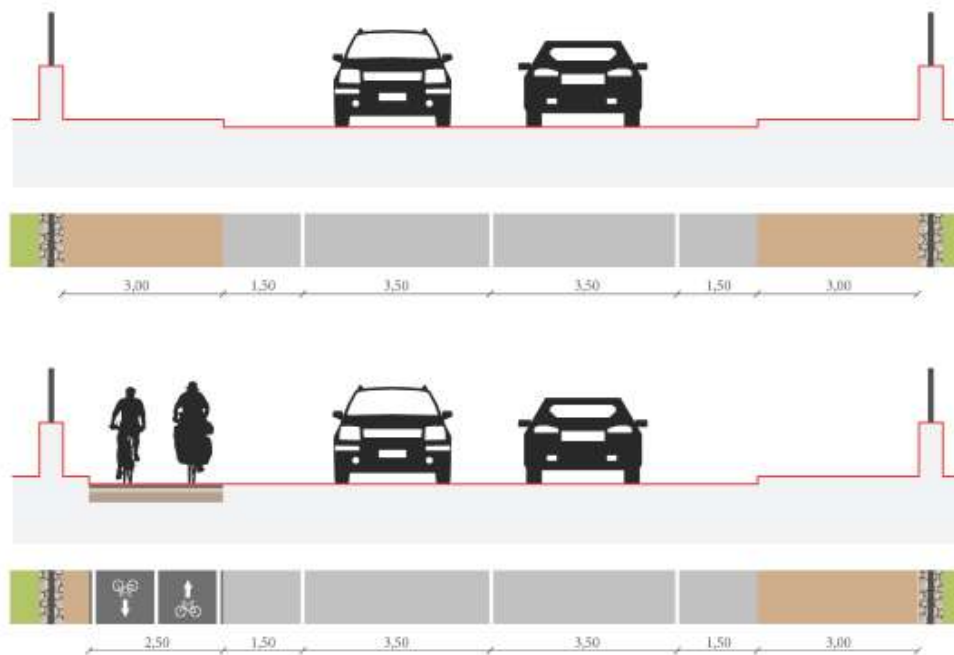
esistente

categoria strada: SP17, extraurbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

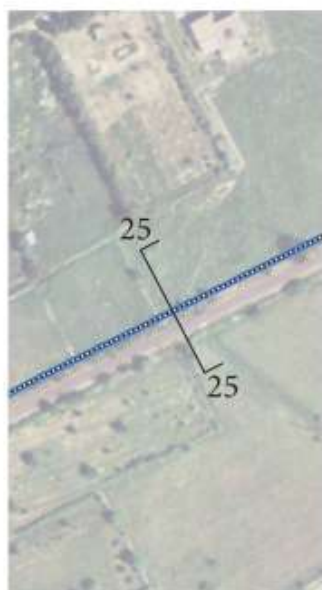
tipologia: sede propria
 posizione: affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto

lunghezza: 0,5 km
 costo/km: 161.989
 costo totale sul tratto: 79.406 euro



La sezione è tracciata sulla SP17, strada extraurbana a doppio senso di marcia nel comune di Bolotana. L'intervento prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale in affiancamento alla piattaforma stradale, attraverso l'allargamento di quest'ultima e la realizzazione di pavimentazione in bitume/asfalto.

SEZIONE 25-25



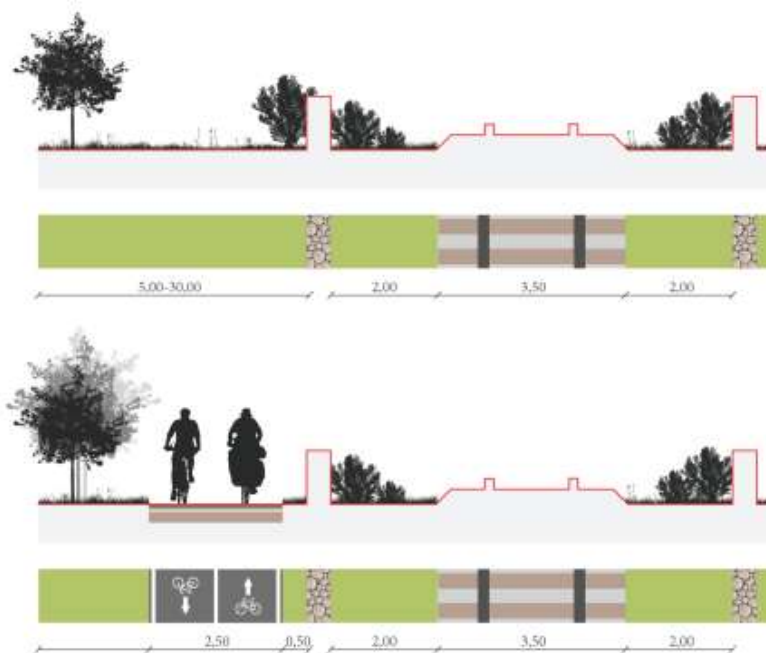
esistente

categoria strada: nuovo tracciato
 percorrenza: -
 sedime stato attuale: vegetazione

progetto

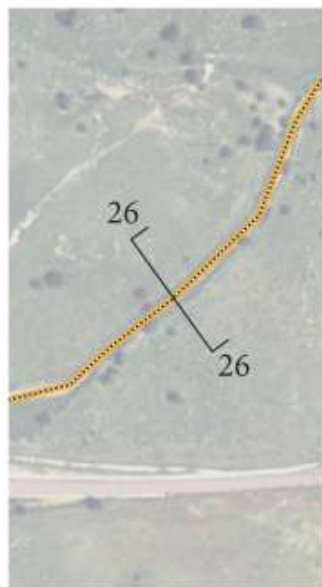
tipologia: sede propria
 posizione: non affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1 km
 costo/km: 165.572 euro/km
 costo totale sul tratto: 163.214 euro



La sezione si trova lungo il tracciato ferroviario della linea Macomer-Nuoro, in prossimità della stazione di Bolotana. La pista ciclabile in sede propria corre su un percorso tracciato ex-novo e parallelo alla ferrovia, lungo cui si prevede una pavimentazione in bitume/asfalto e l'utilizzo di alberatura con funzione ombreggiante.

SEZIONE 26-26



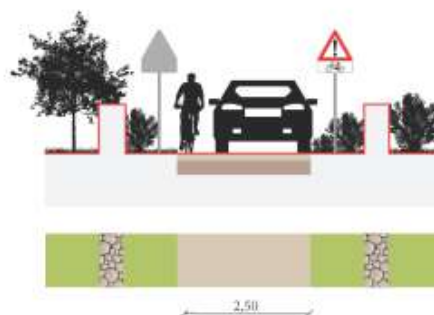
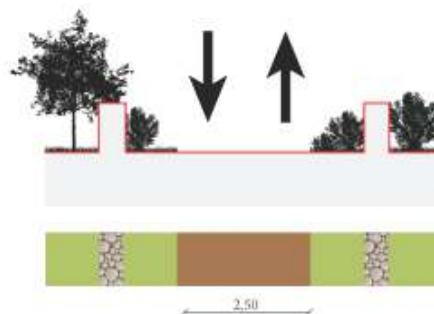
esistente

categoria strada: strada vicinale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

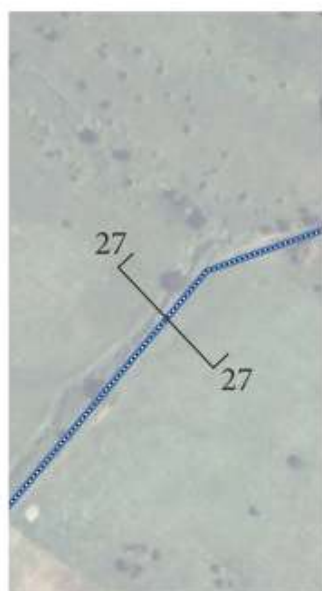
tipologia: promiscuo
posizione: in condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: stabilizzato misto cava

lunghezza: 2,5 km
costo/km: 75.800 euro/km
costo totale sul tratto: 195.581 euro



La sezione è tracciata su un sentiero carrabile nel territorio rurale di Bolotana, in prossimità della linea ferroviaria Macomer-Nuoro. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, tramite sistemazione del fondo stradale con stabilizzato misto cava e utilizzo di opportuna segnaletica verticale.

SEZIONE 27-27



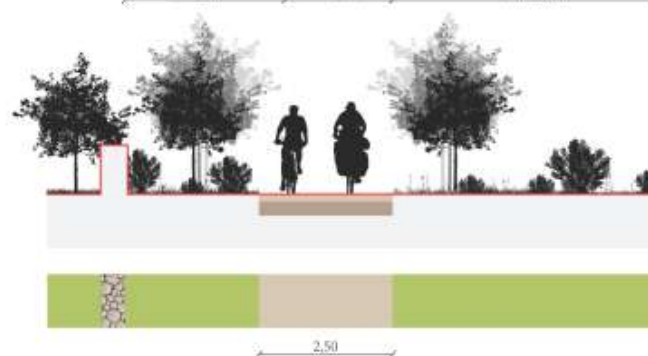
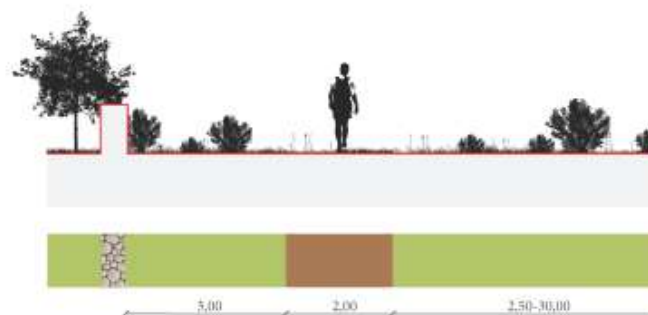
esistente

categoria strada: sentiero pedonale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato, vegetazione

progetto

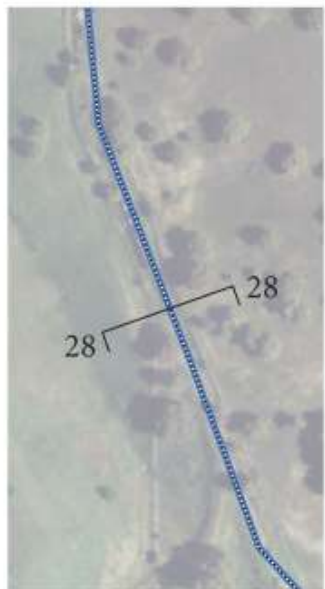
tipologia: sede propria
posizione: non affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: stabilizzato misto cava
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,6 km
costo/km: 110.660 euro/km
costo totale sul tratto: 66.590 euro



La sezione si trova lungo un sentiero pedonale semi-scomparso, nel comune di Illorai. L'intervento prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale, attraverso l'adeguamento delle dimensioni di sezione del percorso, la sistemazione del fondo stradale e l'utilizzo di alberatura idonea a ombreggiare il tratto.

SEZIONE 28-28



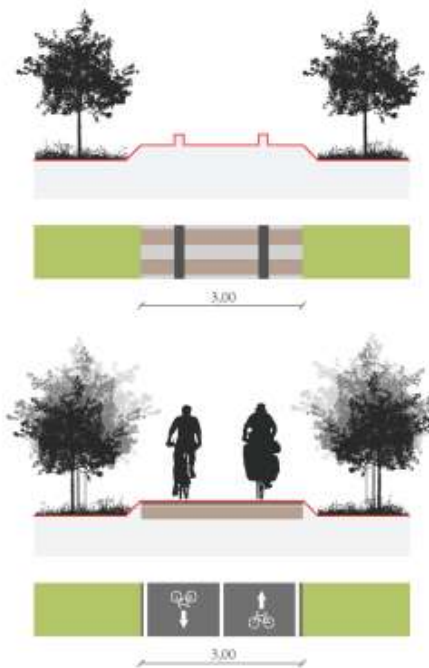
esistente

categoria strada: sentiero su sedime di ferrovia dismessa
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato/binari

progetto

tipologia: sede propria
posizione: non affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1 km
costo/km: 163.160 euro/km
costo totale sul tratto: 172.630 euro



La sezione si trova lungo un sentiero su ferrovia dismessa ancora parzialmente ferrato, in prossimità della stazione di Tirso, nel comune di Illorai. L'intervento prevede la realizzazione di pista bidirezionale in sede propria, tramite il rifacimento del fondo stradale e l'utilizzo di alberatura idonea a ombreggiare il tratto.

ZOOM D

SITUAZIONE ATTUALE



PROGETTO



descrizione: attraversamento ciclabile della strada extraurbana SP17 a connessione di percorso ciclabile in sede promiscua e pista ciclabile in sede propria bidirezionale.

interventi:

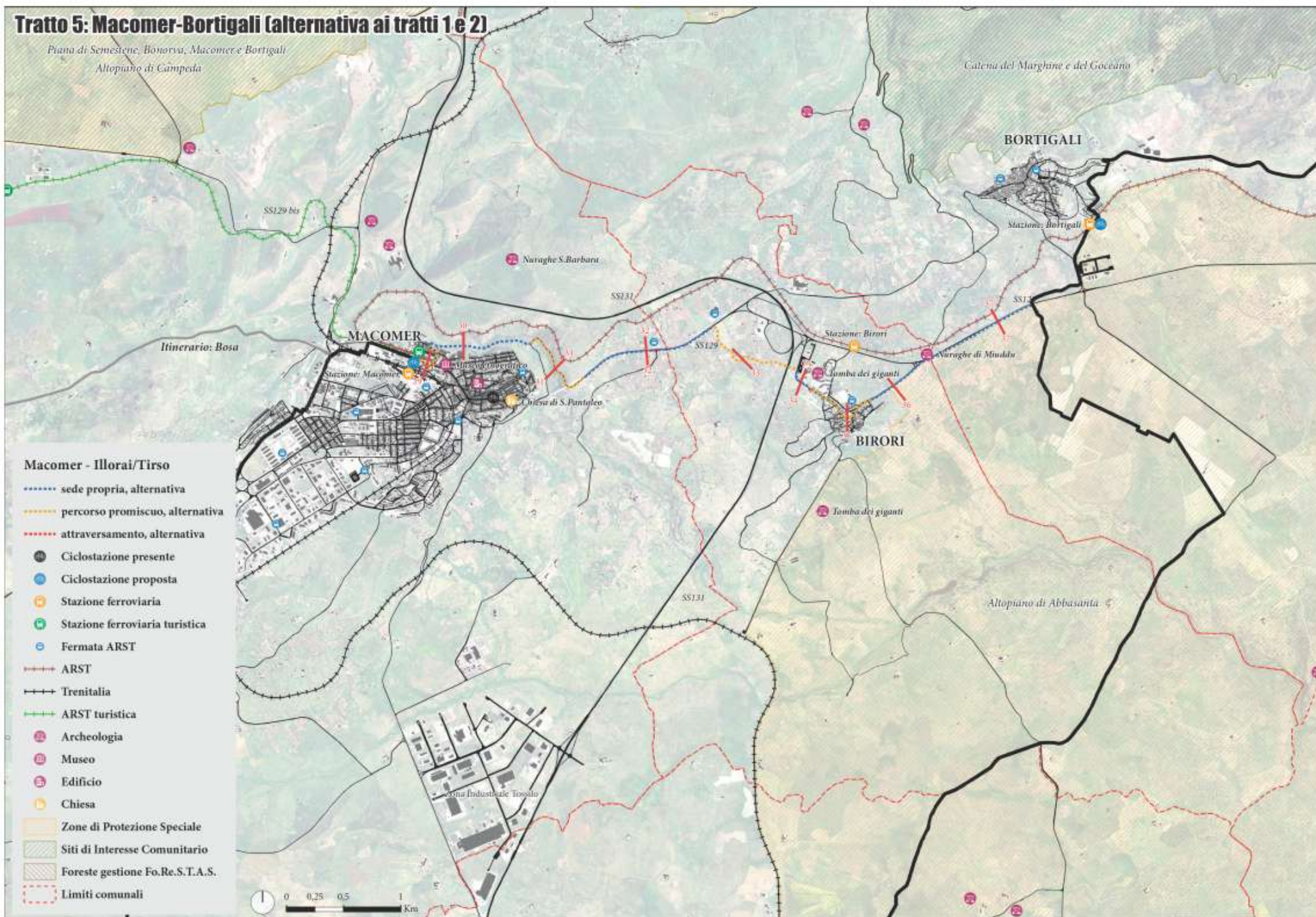
- inserimento attraversamenti ciclabili
- inserimento dissuasori di velocità



Tratto 5: Macomer-Bortigali (alternativa ai tratti 1 e 2)

Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali
Altopiano di Caimpeda

Caleni del Marghine e del Goceano



Descrizione del tratto Macomer-Bortigali

L'itinerario propone un'alternativa di percorso al primo e secondo tratto, attraverso un tracciato più breve che muovendosi dai margini settentrionali del centro abitato di Macomer si dirige verso est, in prossimità del centro urbano di Bortigali, dove si ricongiunge all'itinerario descritto in corrispondenza del tratto Bortigali-Lei.

Tale alternativa si sviluppa per circa 7 km, a fronte dei 25 km percorsi dalla soluzione originaria per raggiungere il medesimo luogo; tuttavia è opportuno evidenziare che il tratto di seguito analizzato presenta pendenze massime fino all'8,5% e per tale motivo si caratterizza per un grado di difficoltà superiore, richiedendo maggiori capacità tecnico-fisiche all'utente che intende percorrerlo.

La soluzione alternativa proposta trova origine lungo il Corso Umberto I, nel centro urbano di Macomer, dove si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore (**Sezione 29-29 e Figura 1**), attraverso l'istituzione di una zona 30 da concordare con l'Amministrazione Comunale. Percorrendo ancora in sede promiscua la via Beltrame di Bagnacavallo e la via Camillo Benso Conte di Cavour, l'itinerario lascia l'abitato di Macomer percorrendo un sentiero pedonale (**Sezione 30-30**) che dal versante settentrionale si dirige verso il vecchio tracciato della SS129 (**Figura 2**), dismesso in seguito alla realizzazione del viadotto sul rio S'Adde; per tale motivo, data la bassa intensità di traffico lungo questo tratto si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli (**Sezione 31-31**). Proseguendo verso est, l'itinerario percorre la SS129 con una pista in sede propria bidirezionale, posta in affiancamento alla piattaforma stradale attraverso l'allargamento della stessa (**Sezione 32-32**) al fine di garantire un adeguato dimensionamento, oltre che il rispetto delle distanze di sicurezza dal traffico veicolare.

Imboccata una strada vicinale di accesso ai fondi agricoli (**Figura 3**), l'itinerario si dirige a sud-est verso il centro urbano di Birori, con un percorso in sede promiscua con i veicoli (**Sezione 33-33**), consentito dalla bassa intensità di traffico ed evidenziato da apposita segnaletica orizzontale e verticale. Ai margini dell'abitato di Birori l'itinerario percorre la SP57 con una pista in sede propria bidirezionale affiancata alla piattaforma stradale (**Sezione 34-34**) mentre in ambito urbano, lungo la stessa SP57 e la via Papa Giovanni XXIII, il transito avviene in sede promiscua con i veicoli (**Sezione 35-35**), attraverso l'istituzione di una zona 30 da concordare con l'Amministrazione Comunale. Lasciando il centro abitato di Birori, l'itinerario prosegue in direzione nord-est lungo la via Papa Giovanni XXIII (**Figura 4**) con una pista in sede propria affiancata alla piattaforma stradale (**Sezione 36-36**), fino all'intersezione con la SS129. Da qui, l'itinerario corre parallelo alla strada statale con una pista in sede propria bidirezionale, non affiancata alla sede stradale ma posta a quota inferiore lungo un nuovo tracciato (**Sezione 37-37**), che si collega al terzo tratto dell'itinerario in corrispondenza del sottopassaggio della SS129, a sud del centro urbano di Bortigali.



Caratteristiche tecniche del tratto Macomer-Bortigali

lunghezza tratto: 6,98 km

lunghezza pista in sede propria:
- proposta 4,00 km

lunghezza percorso in sede promiscua:
- proposta 2,85 km

costo totale tratto: 555.449,94 €

SEZIONE 29-29



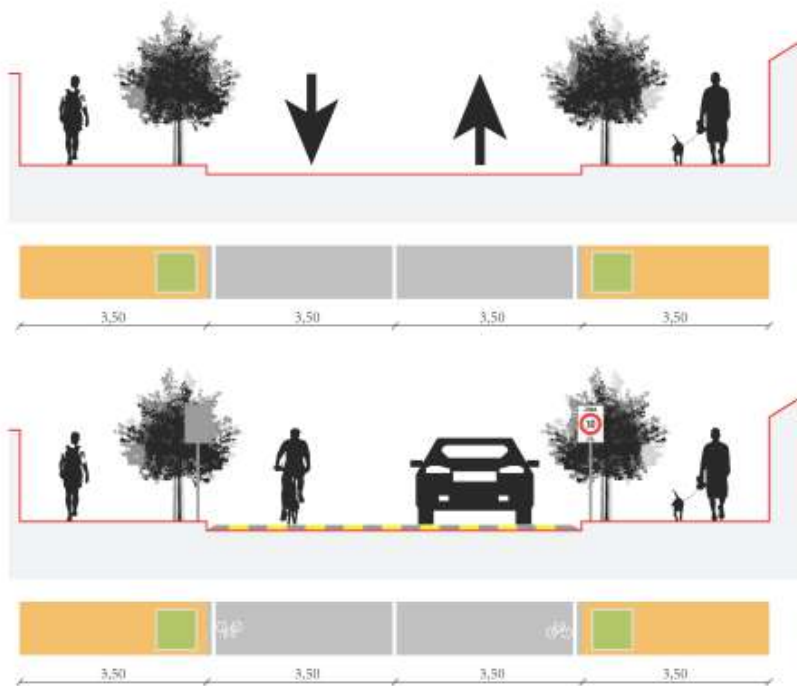
esistente

categoria strada: strada urbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

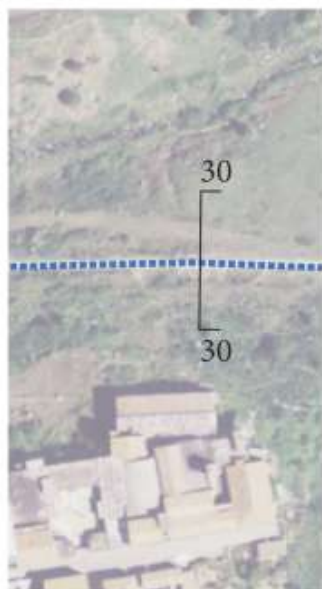
tipologia: promiscuo
 posizione: condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica

lunghezza: 0,4 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 1.533 euro



La sezione è tracciata lungo il Corso Umberto I, nel centro urbano di Macomer, in prossimità delle stazioni Fds e Arst. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana, volta a moderare la velocità dei veicoli, tramite l'utilizzo di opportuna segnaletica orizzontale e verticale.

SEZIONE 30-30



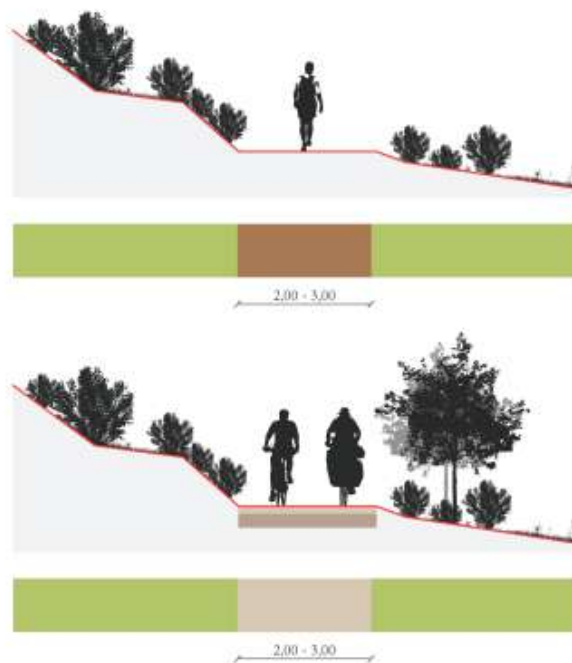
esistente

categoria strada: sentiero pedonale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato, vegetazione

progetto

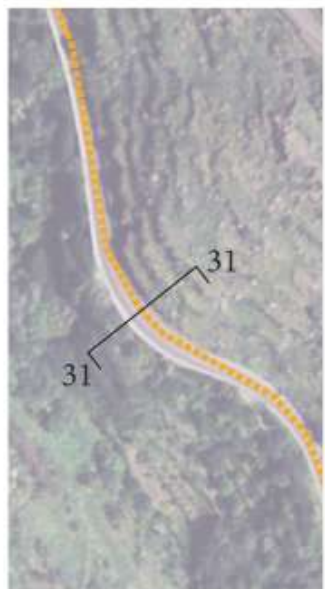
tipologia: sede propria
 posizione: non affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: stabilizzato misto cava
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,9 km
 costo/km: 110.660 euro/km
 costo totale sul tratto: 105.113 euro



La sezione si trova su un sentiero pedonale ai margini settentrionali dell'abitato di Macomer. Si prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale, attraverso la sistemazione del fondo stradale e l'utilizzo, ove necessario, di barriere di protezione laterali e di alberature atte ad ombreggiare il tratto nei periodi più caldi.

SEZIONE 31-31



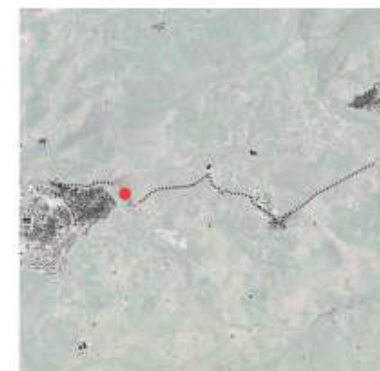
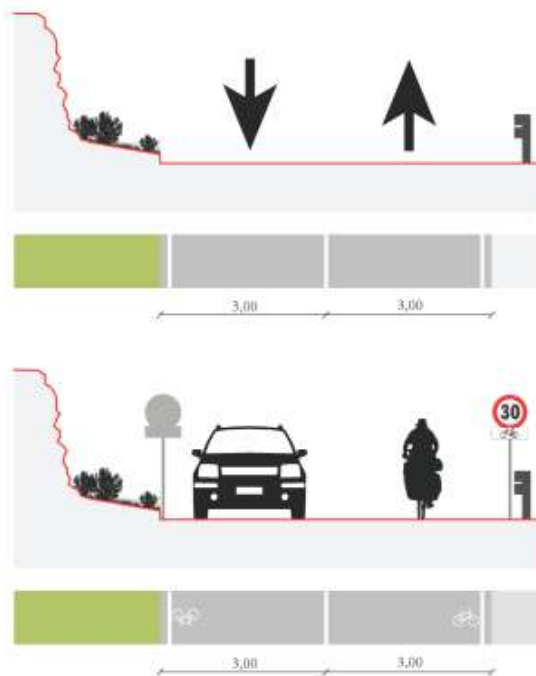
esistente

categoria strada: strada extraurbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

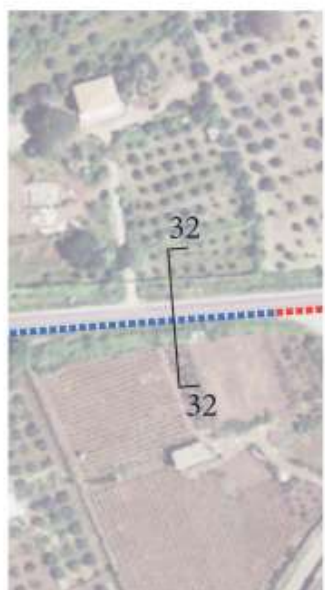
tipologia: promiscuo
posizione: in condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto esistente
inserimento segnaletica

lunghezza: 0,8 km
costo/km: 3.800 euro/km
costo totale sul tratto: 2.947 euro



La sezione è tracciata lungo il vecchio tracciato della SS129, superato dalla realizzazione del viadotto sul rio S'Adde. Data la bassa intensità di traffico, si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli a motore, attraverso l'utilizzo di opportuna segnaletica e l'eventuale sistemazione del fondo stradale in asfalto.

SEZIONE 32-32



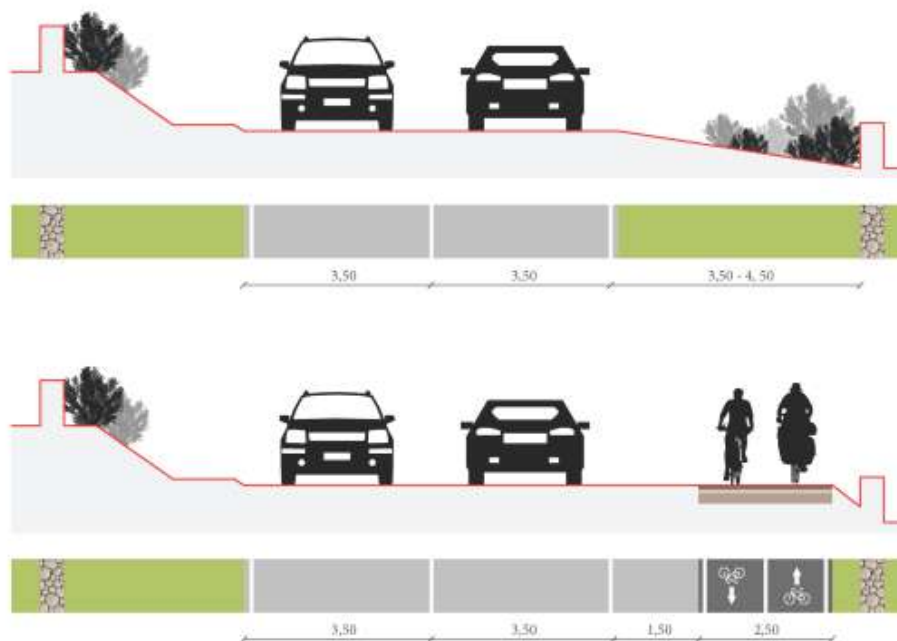
esistente

categoria strada: SS129, extraurbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

tipologia: sede propria
posizione: affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto

lunghezza: 1,2 km
costo/km: 161.989 euro/km
costo totale sul tratto: 193.218 euro



La sezione si trova lungo la SS129, strada extraurbana nel comune di Macomer. L'intervento prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale affiancata alla piattaforma stradale e distanziata dalla stessa per mezzo di banchina laterale, tramite pavimentazione del fondo stradale in bitume/asfalto.

SEZIONE 33-33



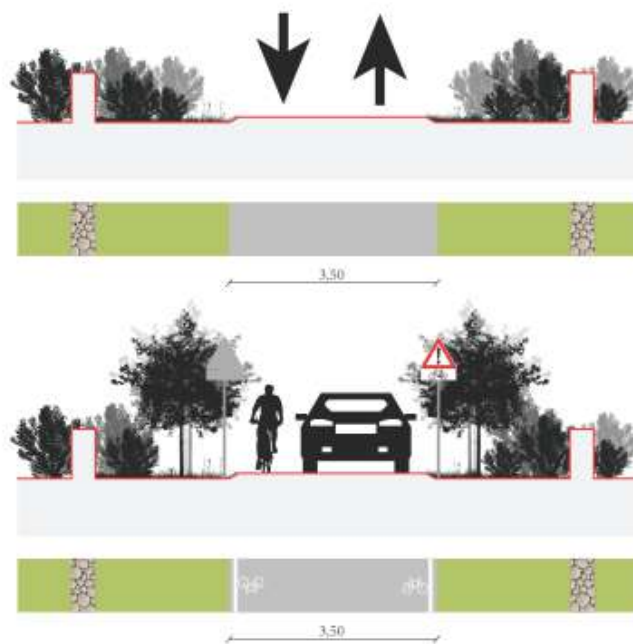
esistente

categoria strada: strada vicinale
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: asfalto

progetto

tipologia: promiscuo
 posizione: in condivisione con i veicoli
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto esistente
 inserimento segnaletica
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 1 km
 costo/km: 3.800 euro/km
 costo totale sul tratto: 3.684 euro



La sezione si trova lungo una strada di accesso ai fondi agricoli nel comune di Birori. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'utilizzo di opportuna segnaletica volta ad evidenziare l'eventuale presenza di ciclisti e l'inserimento di vegetazione idonea a fornire ombra agli utenti lungo il percorso.

SEZIONE 34-34



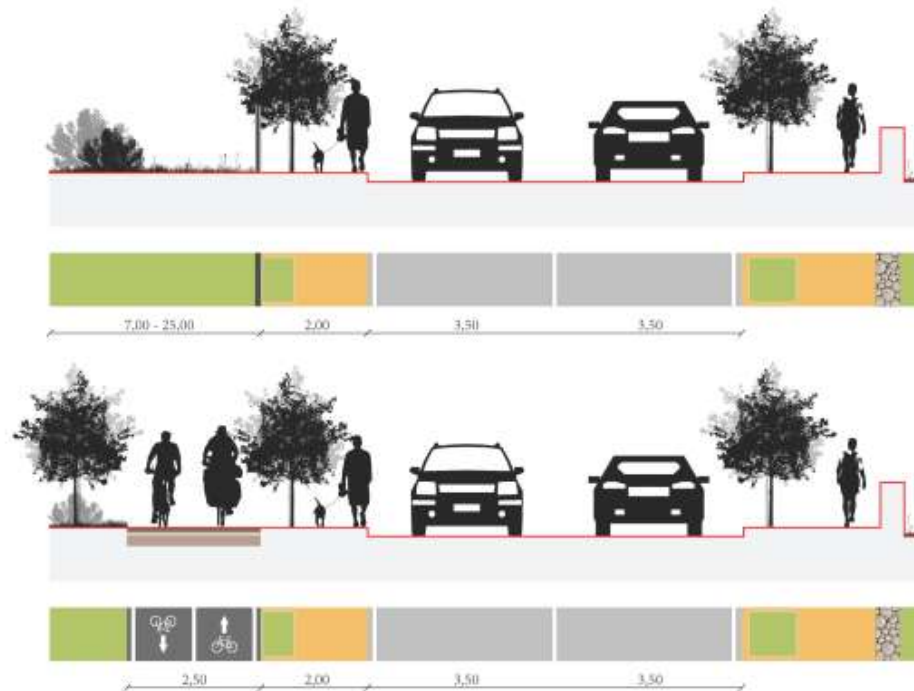
esistente

categoria strada: SP57, urbana
 percorrenza: doppio senso di marcia
 sedime stato attuale: sterrato

progetto

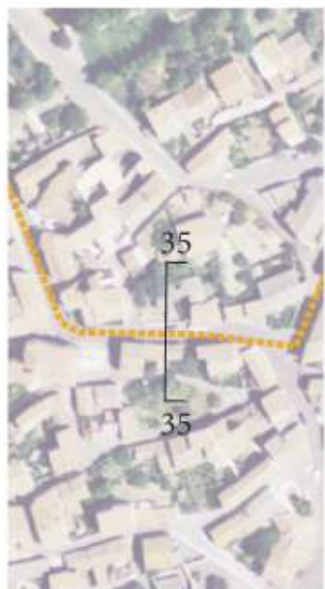
tipologia: sede propria
 posizione: non affiancata
 direzione: bidirezionale
 pavimentazione: bitume/asfalto
 inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,2 km
 costo/km: 161.989 euro/km
 costo totale sul tratto: 34.943 euro



La sezione si trova lungo la SP57, strada a doppio senso di marcia ai margini del centro urbano di Birori. L'intervento prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale affiancata al marciapiede, tramite allargamento dello stesso, pavimentazione del fondo e utilizzo di alberatura con funzione ombreggiante.

SEZIONE 35-35



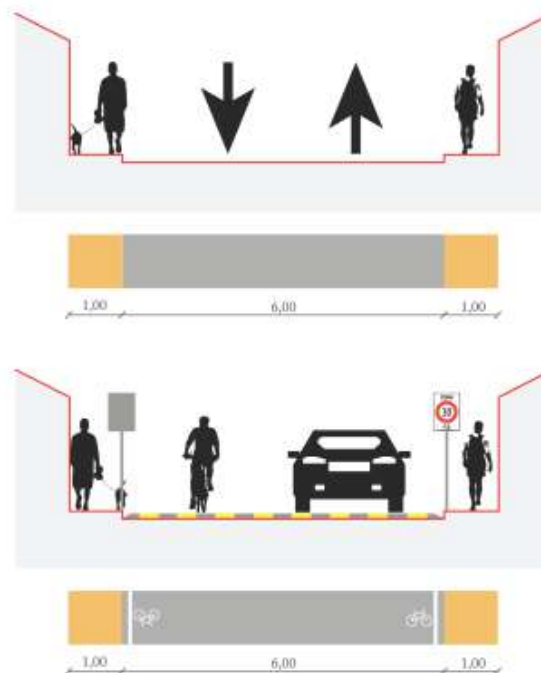
esistente

categoria strada: strada urbana
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: asfalto

progetto

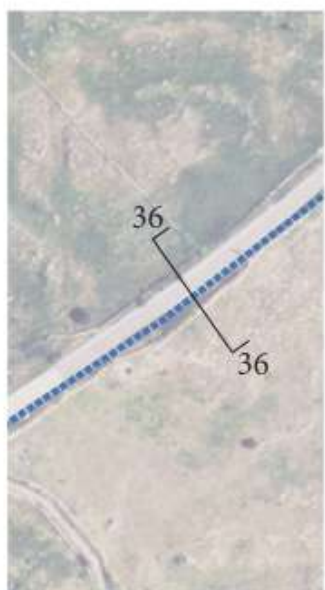
tipologia: promiscuo
posizione: in condivisione con i veicoli
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto esistente

lunghezza: 0,7 km
costo/km: 3.800 euro/km
costo totale sul tratto: 2.659 euro



La sezione si trova lungo la SP57, nel tratto di penetrazione urbana a Birori. Si prevede il transito in sede promiscua con i veicoli, attraverso l'organizzazione di una zona 30 urbana, volta a garantire la sicurezza dei ciclisti e dunque la necessaria moderazione di velocità dei veicoli.

SEZIONE 36-36



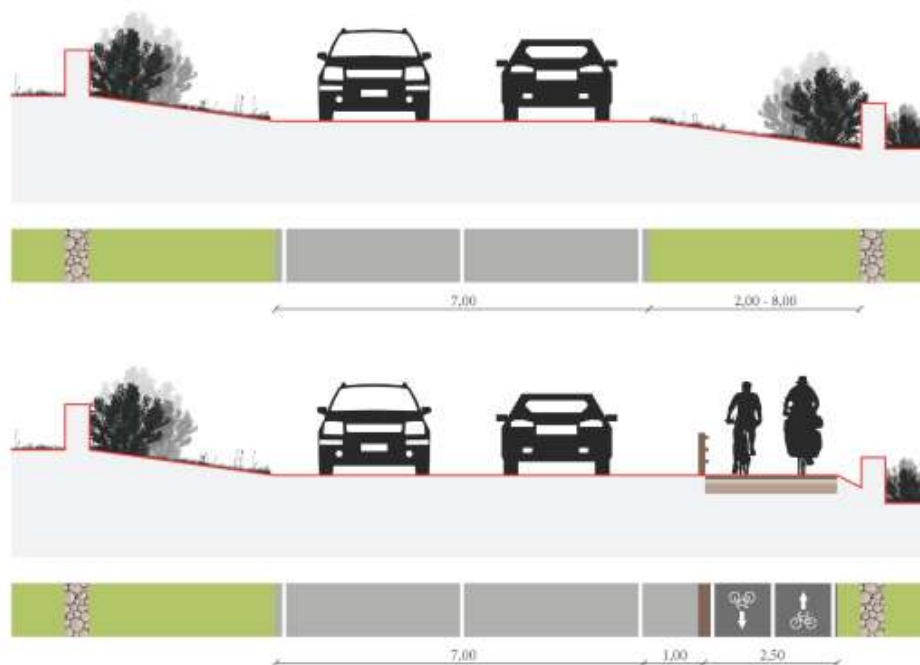
esistente

categoria strada: strada comunale
percorrenza: doppio senso di marcia
sedime stato attuale: sterrato

progetto

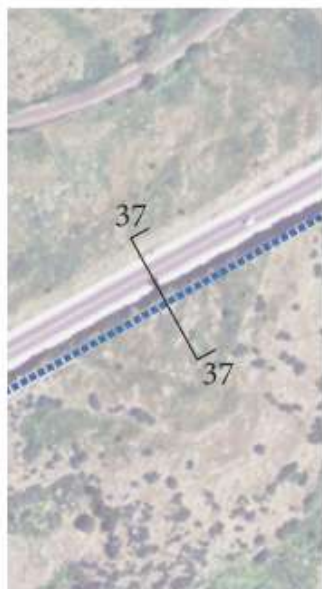
tipologia: sede propria
posizione: affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: bitume/asfalto

lunghezza: 0,6 km
costo/km: 161.989 euro/km
costo totale sul tratto: 90.592 euro



La sezione si trova lungo la via Papa Giovanni XXIII, nel tratto extraurbano a nord-est del centro urbano di Birori. L'intervento prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale, affiancata alla piattaforma stradale, attraverso allargamento della stessa e pavimentazione del fondo stradale in bitume/asfalto.

SEZIONE 37-37



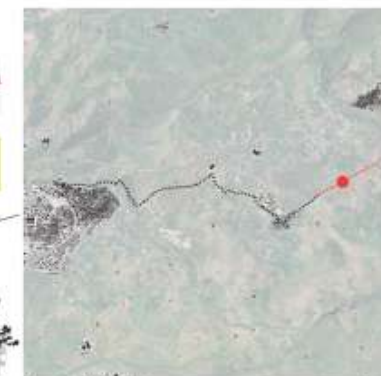
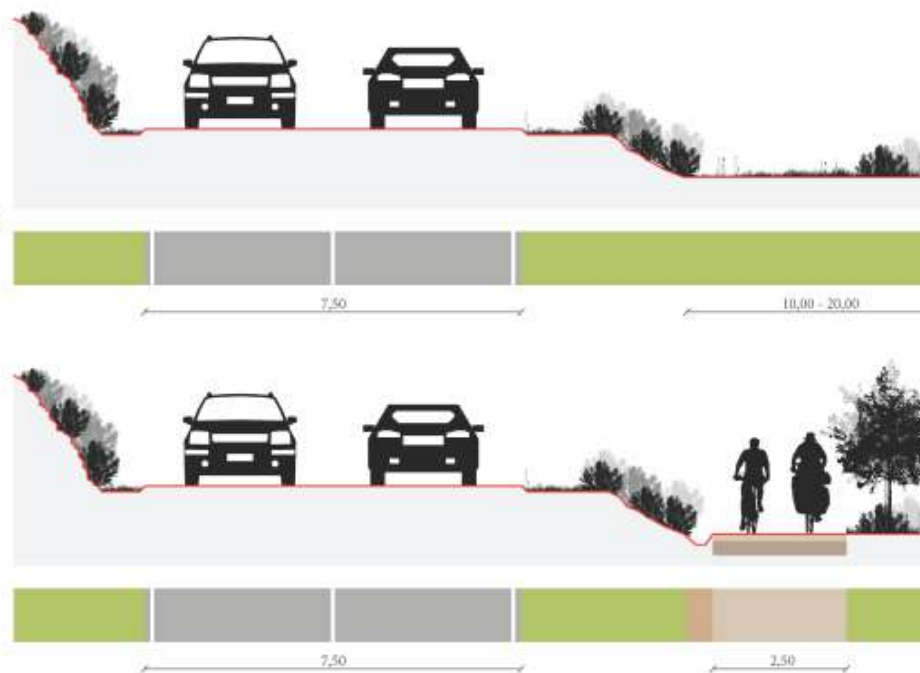
esistente

categoria strada: nuovo tracciato
percorrenza: -
sedime stato attuale: sterrato, vegetazione

progetto

tipologia: sede propria
posizione: non affiancata
direzione: bidirezionale
pavimentazione: stabilizzato misto cava
inserimento alberatura da ombra

lunghezza: 0,7 km
costo/km: 110.660 euro/km
costo totale sul tratto: 120.761 euro



La sezione si trova su un nuovo tracciato a sud della SS129 e parallelo alla stessa, nel comune di Birori. Si prevede la realizzazione di pista in sede propria bidirezionale a quota inferiore rispetto alla sede stradale, tramite l'apertura di un nuovo percorso e l'utilizzo di alberatura idonea a fornire ombra al percorso nei mesi caldi.

4 Computo sommario dei costi

Analisi del costo dell'itinerario Macomer - Illorai/Tirso (stazione). Lunghezza totale: 45,81 km; costo totale: 1.917.745,48 €							
Tipologia	costo esclusa la lunghezza realizzata[€]	Lunghezza per tratto		Lunghezza realizzata*		Lunghezza da realizzare	
		km	%	km	%	km	%
pista in sede propria	1271862,09	9,98	21,79	0,00	0,00	9,98	21,79
corsia riservata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
percorso promiscuo	550176,13	35,61	77,73	0,00	0,00	35,61	77,73
attraversamento	79841,34	0,22	0,48	0,00	0,00	0,22	0,48
intersezione	15865,92						
Totale	1917745,48	45,81	100	0,00	0	45,81	100

costo/km [€/km] 41863,03

Analisi del costo del tratto in alternativa dell'itinerario Macomer - Illorai/Tirso. Lunghezza totale: 6,98 km; costo totale: 583.386,69 €							
Tipologia	costo esclusa la lunghezza realizzata[€]	Lunghezza per tratto		Lunghezza realizzata*		Lunghezza da realizzare	
		km	%	km	%	km	%
pista in sede propria	544627,73	4,00	57,31	0,00	0,00	4,00	57,31
corsia riservata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
percorso promiscuo	10822,21	2,85	40,83	0,00	0,00	2,85	40,83
attraversamento	27936,75	0,13	1,86	0,00	0,00	0,13	1,86
Totale	583386,69	6,98	100	0,00	0	6,98	100

costo/km [€/km] 83579,76

5 Bibliografia

- *Guida al mountain biking della Sardegna*, Regione Sardegna, www.sardegnaturismo.it.
- *Guida cicloturistica della Sardegna*, Regione Sardegna, www.sardegnaturismo.it.
- *Paesi e Città della Sardegna, Volume I, I Paesi*, a cura di Gianni Mura e Antonello Sanna, Banco di Sardegna, 1998.
- *La rete ciclabile della Sardegna, conferenza 29 giugno 2015*, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dei Lavori Pubblici.
- *La rete ciclabile di livello regionale della Sardegna, conferenza 29 giugno 2015*, Prof. Ing. Italo Meloni.
- *La provincia di Sassari: geografia, storia, economia, arte, tradizioni popolari*, Estratto dal volume "La Sardegna provincia per provincia", a cura di Manlio Brigaglia, foto di Gianflorest Pani, EdiSar, 1994.
- *La Sardegna provincia per provincia: geografia, storia, economia, arte, tradizioni popolari*, a cura di Manlio Brigaglia, foto di Gianflorest Pani, EdiSar, 1994.
- *Realizzazione rete regionale itinerari ciclabili della Sardegna*, CIREM - Centro Universitario Ricerche Economiche e Mobilità, Giugno 2016.
- *La grande Enciclopedia della Sardegna*, a cura di Francesco Floris, Sassari, Biblioteca della Nuova Sardegna, 2007.
- *Le foreste demaniali, Guida alla visita*, Sardegna Foreste, Regione Sardegna, a cura del Servizio Tecnico e della Direzione Generale, Edizione 2013.
- *Le fontane della Foresta Demaniale di Anela (Sassari), Un paese, un territorio da conoscere e valorizzare*, a cura di G. Antonio Farris, 2012.
- *L'Italia, Enciclopedia e guida turistica d'Italia, Sardegna*, Istituto Geografico De Agostini, 1989.
- *I primi 6 parchi della Sardegna*, a cura di Alberto Lacava, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente.

festepatronali.com
maps.google.it
media-cdn.tripadvisor.com
mw2.google.com
photos.wikimapia.org
rete.comuni-italiani.it
upload.wikimedia.org
wikimapia.org
www.archilovers.com
www.architetti.com
www.aserramanna.it
www.bicitalia.org
www.bikeitalia.it
www.comune.macomer.nu.it
www.cagliariartmagazine.it
www.camminando.eu
www.fiab-onlus.it
www.fotosardegna.net
www.galluranews.org
www.lamiasardegna.it
www.lestradeferrate.it
www.metassociati.com
www.minambiente.it
www.piscinearcobaleno.it
www.regione.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it
www.sardegnaicultura.it
www.sardegna digitallibrary.it
www.sardegna geoportale.it
www.sardegna in comune.it
www.sardegna oggi.it
www.sardegnaturismo.it
www.studiogaia.com
www.wikipedia.org

Allegato 1: Carte Strade Statali e Strade Provinciali attraversate

